



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of: **Kazuhiko HATA, ET AL.**

U.S. Serial No.: **09/746,434**

Filed : **December 21, 2000**

Title : **RING TRANSMISSION SYSTEM AND METHOD OF  
CONTROLLING SQUELCH IN RING TRANSMISSION  
SYSTEM**

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

March 21, 2001

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

Attached herewith is JAPANESE patent application no. 11-367451 filed  
December 24, 1999 whose priority has been claimed in the present application.

Any fee, due as a result of this paper, not covered by an enclosed check, may be  
charged to Deposit Acct. No. 08-1634.

Any fee due with this paper, not fully  
served by an enclosed check, may be  
charged on deposit Acct. No. 08-1634

Respectfully submitted,

[ ] Samson Helfgott

Reg. No. 23,072

[X] Aaron B. Karas

Reg. No. 18,923

HELFGOTT & KARAS, P.C.  
60TH FLOOR  
EMPIRE STATE BUILDING  
NEW YORK, NEW YORK 10118  
DATE: MARCH 21, 2001  
DOCKET NO.: FUJI 18.143  
TELEPHONE: (212) 643-5000

I HEREBY CERTIFY THAT THIS CORRESPONDENCE  
IS BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES  
POSTAL SERVICE AS CERTIFIED MAIL IN AN  
ENVELOPE ADDRESSED TO: COMMISSIONER OF  
PATENTS AND TRADEMARKS, WASHINGTON, D.C.  
20231, ON THE DATE INDICATED BELOW.

BY

DATE

  
March 21, 2001

2600  
2662

#3

RECEIVED

MAR 29 2001

Technology Center 2600



日 本 国 特 許 庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

RECEIVED

MAR 29 2001

Technology Center 2600

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年12月24日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第367451号

出 願 人

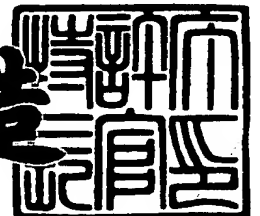
Applicant (s):

富士通株式会社

2000年10月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3084974

【書類名】 特許願

【整理番号】 9902414

【提出日】 平成11年12月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/437

【発明の名称】 リング伝送システム及びそのスケルチ方法

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 秦 和彦

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 山本 朋幸

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097087

【弁理士】

【氏名又は名称】 ▲高▼須 宏

【電話番号】 044-860-3796

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003425

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9719553

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リング伝送システム及びそのスケルチ方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数ノードを双方向ラインスイッチリング方式により相互に接続したリング伝送システムにおいて、

チャンネル設定に伴い、該チャンネルをリングにアッドすると共に、スケルチテーブル構築に際して、自局をアッド局とするノード ID をリング下流に送信するアッド局と、

チャンネル設定に伴い、前記チャンネルをリングからドロップすると共に、スケルチテーブル構築に際して、リング上流から受信したアッド局のノード ID を自局のスケルチテーブルに保持するドロップ局とを備え、

前記ドロップ局は、リングの障害発生時に、その障害発生箇所の情報と、自局で管理するリングトポロジータブルと、スケルチテーブルにおけるアッド局のノード ID とに基づき自局でドロップしている内の自局に信号が到達し得ない 1 又は 2 以上のチャンネルを検出し、該検出チャンネルにスケルチ挿入を行うことを特徴とするリング伝送システム。

【請求項 2】 複数ノードを双方向ラインスイッチリング方式により相互に接続したリング伝送システムにおいて、

チャンネル設定に伴い、該チャンネルをリングにアッドすると共に、スケルチテーブル構築に際して、自局をアッド局とするノード ID をリング下流に送信するアッド局と、

チャンネル設定に伴い、前記チャンネルをリングからドロップ及び下流にスルーすると共に、スケルチテーブル構築に際して、リング上流から受信したアッド局のノード ID を自局のスケルチテーブルに保持及び下流に送信するドロップ・スルー局とを備え、

前記ドロップ・スルー局は、リングの障害発生時に、その障害発生箇所の情報と、自局で管理するリングトポロジータブルと、スケルチテーブルにおけるアッド局のノード ID とに基づき自局でドロップしている内の自局に信号が到達し得ない 1 又は 2 以上のチャンネルを検出し、該検出チャンネルにスケルチ挿入を行う

ことを特徴とするリング伝送システム。

【請求項 3】 複数ノードを双方向ラインスイッチリング方式により相互に接続したリング伝送システムにおいて、

チャンネル設定に伴い、リング上の第 1 のチャンネルにリング外からの第 2 のチャンネルをアッドし、かつこれらの通信状況に応じて何れか一方のチャンネルを選択出力可能とすると共に、スケルチテーブル構築に際して、自局を追加のアッド局とするノード ID をリング下流に送信するサービスセクタ局と、

チャンネル設定に伴い、前記選択チャンネルをリングからドロップすると共に、スケルチテーブル構築に際して、リング上流から受信したアッド局及び追加のアッド局のノード ID を自局のスケルチテーブルに保持するドロップ局とを備え、

前記ドロップ局は、リングの障害発生時に、その障害発生箇所の情報と、自局で管理するリングトポロジータブルと、スケルチテーブルにおけるアッド局及び又は追加のアッド局のノード ID とに基づき自局でドロップしている内の自局に信号が到達し得ない 1 又は 2 以上のチャンネルを検出し、該検出チャンネルにスケルチ挿入を行うことを特徴とするリング伝送システム。

【請求項 4】 複数ノードを双方向ラインスイッチリング方式により相互に接続したリング伝送システムにおいて、

チャンネル設定に伴い、リング上の第 1 のチャンネルにリング外からの第 2 のチャンネルをアッドし、かつこれらの通信状況に応じて何れか一方のチャンネルを選択出力可能とすると共に、スケルチテーブル構築に際して、自局を追加のアッド局とするノード ID をリング下流に送信するサービスセクタ局と、

チャンネル設定に伴い、前記選択チャンネルをリングからドロップ及び下流にスルーすると共に、スケルチテーブル構築に際して、リング上流から受信したアッド局及び追加のアッド局のノード ID を自局のスケルチテーブルに保持及び下流に送信するドロップ・スルー局とを備え、

前記ドロップ・スルー局は、リングの障害発生時に、その障害発生箇所の情報と、自局で管理するリングトポロジータブルと、スケルチテーブルにおけるアッド局及び又は追加のアッド局のノード ID とに基づき自局でドロップしている内の自局に信号が到達し得ない 1 又は 2 以上のチャンネルを検出し、該検出チャネ

ルにスケルチ挿入を行うことを特徴とするリング伝送システム。

【請求項 5】 チャネル設定に伴い、リング上流からのチャネルをリング下流にスルーすると共に、スケルチテーブル構築に際して、リング上流から受信したアッド局又は追加のアッド局のノード I D をリング下流にスルーするスルー局を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載のリング伝送システム。

【請求項 6】 チャネルは S T S 1 アクセス及び又は V T 1 アクセスに対応するものであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一つに記載のリング伝送システム。

【請求項 7】 複数ノードを有する複数の双方向ラインスイッチリングが夫々の構成ノードを介して接続されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一つに記載のリング伝送システム。

【請求項 8】 複数ノードを双方向ラインスイッチリング方式により相互に接続したリング伝送システムのスケルチ方法において、

スケルチテーブル構築に際して、チャネルのアッド局が設定及び送信した自局をアッド局とするノード I D を前記チャネルのドロップ局が受信して自局のスケルチテーブルに保持し、前記ドロップ局は、リングの障害発生時に、その障害発生箇所の情報と、自局で管理するリングトポロジーテーブルと、スケルチテーブルにおけるアッド局のノード I D とに基づき自局でドロップしている内の自局に信号が到達し得ない 1 又は 2 以上のチャネルを検出し、該検出チャネルにスケルチ挿入を行うことを特徴とするスケルチ方法。

【請求項 9】 上位レベルのチャネルから下位レベルのチャネルが分岐しているドロップ局では上位レベルのチャネルについてのスケルチ制御を行わないことを特徴とする請求項 8 に記載のスケルチ方法。

【請求項 1 0】 上位レベルのチャネルから下位レベルのチャネルが分岐していない局では上位レベルのチャネルについてのスケルチ制御を行うことを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載のスケルチ方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

## 【発明の属する技術分野】

本発明はリング伝送システム及びそのスケルチ方法に関し、更に詳しくは複数ノードを双方向ラインスイッチリング（B L S R）方式により相互に接続したリング伝送システム及びそのスケルチ方法に関する。

## 【0 0 0 2】

近年の光伝送装置では回線の有効利用率を向上させ得る所謂B L S R（Bidirectional Line-Switched Ring）方式の構成が主流となりつつある。係る状況の下、従来のスケルチ方式は専ら5 0 M b p s レベルのS T S 1 アクセスB L S R構成をサポートしており、S T S 1 レベル回線の誤接続を防止していた。しかし、今後は加入者系サービスを考慮した回線の有効利用率向上を実現すべきであり、その一環として1. 5 M b p s レベルのV T 1 アクセスB L S R構成をサポートすることが望まれる。

## 【0 0 0 3】

## 【従来の技術】

従来はB L S R構成によりS T S 1 レベルをサポート可能なリング伝送システム及び該システムのスケルチ方法（特開平9 - 9 3 2 7 8）が知られている。以下、その内容を概説する。

## 【0 0 0 4】

図4 9は従来のリングトポロジー構築説明図であり、図4 9（A）に示す如く、4個のノードA～Dがリング伝送路R Lにより接続されたシステムにおいて、例えば各ノードA～Dに識別番号（I D）= 1 5, 3, 7, 8を付与する。次に図4 9（B）に示す如く、リングトポロジー（リングマップ）構築指示を出す例えばノードAは、①挿入ノード数= 1、自ノードI D= 1 5を1番目に付加したリングトポロジーフレームを例えば時計回りに送出する。ノードBは、②挿入ノード数= 2とし、ノードAのI Dの次に自ノードI D= 3を挿入して送出する。ノードCは、③挿入ノード数= 3とし、ノードBのI D= 3の次に自ノードI D= 7を挿入して送出する。そして、ノードDは、④挿入ノード数= 4とし、ノードCのI Dの次に自ノードI D= 8を挿入して送出する。

## 【0 0 0 5】



ノードAは、挿入ノードIDの1番目が自ノードID=15であることから、一巡したことを識別し、図49(C)に示す様に、リングトポロジーフレームの最後尾にENDフラグを付加して送出し、各ノードB～Dに完成したリングトポロジーフレームを通知する(⑤～⑦)。更に、このリングトポロジーフレームを受信した各ノードは、夫々に自ノードを先頭としたリングトポロジータブルを構築する。このリングトポロジータブルは、例えば、ノードAでは「15, 3, 7, 8」となり、ノードBでは「3, 7, 8, 15」、ノードDでは「8, 15, 3, 7」となる。このリングトポロジータブル構築により、APSプロトコルによるK1, K2バイトで自ノードIDと目的ノードIDとを送出することが容易となる。又このリングトポロジータブルを基にスケルチテーブルが形成される。

#### 【0006】

図50, 図51は従来のスケルチテーブル形成の説明図(1), (2)であり、各図において、ノードA～Dは夫々にスケルチテーブルを有し、本来ならここにノードIDを格納するものであるが、ここでは説明の簡単の為にノードA～Dで説明する。図50(A)において、例えばノードC, D間で、ノードB, Aを介して信号を送受信(呼設定)する場合は、図の①に示す如く、ノードCは図示のチャネル対応のテーブル要部に自ノードID=C、かつ相手先不明=\*を挿入してノードB側へ送出し、端局がノードCであることを通知する。またノードDは図示のチャネル対応のテーブル要部に自ノードID=D、かつ相手先不明=△を挿入してノードAへ送出し、端局がノードDであることを通知する。

#### 【0007】

次に、図50(B)の②に示す如く、ノードBには、ノードDからノードAを介して、ノードA側の端局がノードDであることを通知し、又ノードAには、ノードCからノードBを介して、ノードB側の端局がノードCであることを通知する。次に、図51(A)の③に示す如く、ノードCには、ノードBを介して端局がノードDであることを通知し、又ノードDにはノードAを介して端局がノードCであることを通知する。これにより、ノードCのスケルチテーブルには、自ノードID=Cと対向局のノードID=Dとが設定され、又ノードDのスケルチテーブルには、自ノードID=Dと対向局のノードID=Cとが設定される。

## 【0008】

次に図51 (B) の④に示す如く、ノードC, Dの完成したスケルチテーブルを基に、ノードCからはノードBに相手先不明\*がノードDであることを通知し、又ノードDからはノードAに相手先不明△がノードCであることを通知する。また同図の⑤に示すように、ノードBからノードAへ相手先不明\*がノードDであることを通知し、又ノードAからはノードBに相手先不明△がノードCであることを通知する。こうして、ノードA, BでもノードC, D間の通信チャネルに対応したスケルチテーブルが完成する。

## 【0009】

図52は従来のSTS1アクセスBLSRスケルチ制御方式を説明する図(1), (2)である。以下、STS1のことを単にSTSとも呼ぶ。BSLR構成では同一のSTS ch1を異なるノード間で同時に使用可能となるため、回線容量を大きくできる利点がある。即ち、図52 (A)において、ノード1はE→W方向のSTS ch1によりノード3への信号を送出し、またW→E方向のSTS ch1によりノード4への信号を送出し、またノード3はE→W方向のSTS ch1によりノード4への信号を送出している。

## 【0010】

図52 (B)において、WKは現用回線、PTは予備回線を夫々示し、今、例えばノード3, 2間に障害が発生すると、該障害は公知のAPS (Automatic Protection Switch) プロトコルに従って救済され、これに従い、ノード2では現用回線のSTS ch1を予備回線のSTS ch25にループバック (ブリッジ) し、またノード3では予備回線のSTS ch25を現用回線のSTS ch1に切替える (スイッチする) ことにより、ノード1, 3間の通信を継続できる。

## 【0011】

これを具体的に言うと、上記ノード2, 3間の障害発生により、アラームを検出したノード3はスイッチングノードとなり、対向局のノード2に対してショートパス及びロングパスの双方に伝送路障害を示すリクエスト (SF-RING: Signal Failure Ring)を送出する。ロングパスのリクエストを受信したノード4, 1は、リクエストの宛先2を識別し、自ノード宛でないことを認識すると、フ

ルパススルーの状態となり、K 1, K 2 バイト及び予備回線（プロテクション）チャンネル P T を通過させる。またショートパスのリクエストを受信したノード 2 もスイッチングノードとなり、ショートパスにリバースリクエスト（R R - R I N G : Reverse Request Ring）を、又ロングパスには上記受信したリクエストと同じリクエスト（S F - R I N G）を送出する。

## 【 0 0 1 2 】

伝送路障害の場合は、ロングパスからのリクエストを受信した段階でブリッジ及びスイッチを同時に行う。ブリッジは同一のトラフィックを現用、予備の両チャンネルに送出する状態を表し、スイッチは予備チャンネルからのトラフィックを選択する状態を表す。従って、上記ノード 2, 3 間の障害発生により、ノード 2 では、ノード 1 からノード 3 への現用回線 W K による信号を、予備回路 P T に折返すブリッジを形成し、ノード 3 ではこの予備回線 P T から現用回線 W K に切替えるスイッチを行う。従って、ノード 1, 3 間の通信が継続される。

## 【 0 0 1 3 】

図 5 3 は従来のスケルチ動作を示しており、上記ノード 1, 3 間と、ノード 3, 4 間と、ノード 1, 4 間とで夫々 S T S c h 1 で通信を行っている時に、各ノードにおける S T S c h 1 対応のスケルチテーブルは、信号の送出方向毎に信号を A d d する送信ノード S（S o u r c e）と信号を D r o p する受信ノード D（D e s t i n a t i o n）とを格納しており、例えば、ノード 1 におけるスケルチテーブルは、ノード 2（E → W）側へ送出する送信ノード S = 1 と、受信ノード D = 3 と、ノード 4（W → E）側へ送出する送信ノード S = 1 と、受信ノード D = 4 との各ノード識別番号を格納している。即ち、信号送出（T r a n s m i t）方向に従って送信ノード S と受信ノード D との配列でノード識別番号を格納する。

## 【 0 0 1 4 】

係る状況の下で、今、ノード 2, 3 間及びノード 3, 4 間に障害が発生すると、ノード 3 は孤立してしまう。又ノード 2 において、現用回路の S T S c h 1 を予備回線の S T S c h 2 5 に折返し、又ノード 4 においても、この W → E 方向の予備回線の S T S c h 2 5 がノード 3 より折返されたものとして接続すると、本

来ならノード3宛の信号がノード4へ送信されることとなり、回線の誤接続が生じてしまう。

#### 【0015】

そこで、伝送路障害検出によりスイッチングノードとなったノード2, 4のスケルチテーブルを基にリクエストを送出すると、これはノード3には到達し得ないから、ノード2では、ノード3へ折返す予備回路のSTS ch 2 5に、図のSで示すスケルチ（パス警報表示信号；P-A I S）を挿入し、又ノード4においても予備回線から切替えるノード3との間の現用回路のSTS ch 1に、Sで示すスケルチ（パス警報表示信号；P-A I S）を挿入する。このスケルチ挿入によって誤接続状態を回避できる。

#### 【0016】

#### 【発明が解決しようとする課題】

図54は従来技術の問題点を説明する図で、従来は上記方式により50MbpsレベルのSTS 1アクセスBLSR構成をサポートしており、STS 1レベル回線の誤接続を防止していた。しかるに、今後は加入者系サービスを考慮した回線の有効利用率向上を実現すべきであり、その一環として1.5MbpsレベルのVT 1アクセスBLSR構成をサポートする必要がある。図54（A）において、この例ではノード1, 3間に設定されたSTS ch 1からVT 1レベルのチャネルVTが分岐している。

#### 【0017】

しかし、このVT 1レベルアクセスをサポートしようとする時に、もし上記の様なSTS 1スケルチテーブルしか存在しないと、例えば図54（B）に示す如く、ノード2, 3間及びノード4, 5間で障害が発生した場合に、本来なら障害回避できる（即ち、孤立していない）はずのVT 1レベルまでもが、上記STS 1レベルで操作されるスケルチSによって信号がつぶされることになり、ユーザに対して不要なサービス断という状況を与えてしまう。

#### 【0018】

これを解決するためには、VT 1レベルのスケルチを構築する必要があるが、もし上記従来方式によりVT 1レベルのスケルチテーブルを構築しようとする

、1本のSTS1レベルの信号中には28本のVT1レベルの信号が存在するため、単純計算で言うと上記の28倍のスケルチ操作が必要となる。しかも、上記従来方式ではスケルチ挿入するノードは切替ノード2、5であるため、各切替ノード2、5では従来の28倍の処理負荷が必要となり、システム上性能問題を引き起こす可能性が多大にある。

【0019】

本発明は上記従来技術の問題点に鑑みなされたもので、その目的とする所は、簡単な構成及び制御で上位～下位（STS1、VT1等）レベルのスケルチ制御を効率良く行えるリング伝送システム及びそのスケルチ方法を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】

上記の課題は例えば図1の構成により解決される。即ち、本発明(1)のリング伝送システムは、複数ノードを双方向ラインスイッチリング方式（例えばBLSR1）により相互に接続したリング伝送システムにおいて、チャンネル設定に伴い、該チャンネル（例えばVTch1）をリングにアッドすると共に、スケルチテーブル構築に際して、自局をアッド局とするノードID（＝1'）をリング下流に送信するアッド局（例えばID1'）と、チャンネル設定に伴い、前記チャンネルをリングからドロップすると共に、スケルチテーブル構築に際して、リング上流から受信したアッド局のノードID（＝1'）を自局のスケルチテーブルに保持するドロップ局（例えばID3'）とを備え、前記ドロップ局3'は、リングの障害発生時に、その障害発生箇所（例えばノード2'、3'間及びノード3'、4'間）の情報と、自局で管理するリングトポロジーテーブルと、スケルチテーブルにおけるアッド局のノードID（＝1'）とに基づき自局でドロップしている内の自局に信号が到達し得ない1又は2以上のチャンネルVTch1を検出し、該検出チャンネル（の少なくともWK側）にスケルチ挿入を行うものである。

【0021】

従って、ドロップ局2'によりVTch1（STSch1でも同様）の回線誤接続を有効に回避できる。また本発明(1)によれば、チャンネルのドロップ局3

のみで当該チャネルのスケルチ制御（スケルチ判断及び挿入）を行う構成により、従来のスイッチ／ブリッジ局でスケルチ制御を行う方式に比べて、スケルチ制御のネットワーク構成が大幅に単純化される。従って、サービス対象のチャネル数が大幅に増しても、ネットワーク全体として少ないスケルチテーブル管理と、少ないスケルチ判断で上位～下位（STS 1, VT 1 等）レベルのスケルチ制御を効率良く行える。またネットワーク全体のスケルチ制御が障害チャネルのドロップ局に有効に分散される。また 1 ノード当たりのスケルチ制御が大幅に軽減される。

## 【0022】

また本発明（2）のリング伝送システムは、複数ノードを双方向ラインスイッチリング方式により相互に接続したリング伝送システム（例えば BLSR 1）において、チャネル設定に伴い、該チャネル（VTch 1）をリングにアッドすると共に、スケルチテーブル構築に際して、自局をアッド局とするノード ID（＝1'）をリング下流に送信するアッド局（例えば ID 1'）と、チャネル設定に伴い、前記チャネルをリングからドロップ及び下流にスルーすると共に、スケルチテーブル構築に際して、リング上流から受信したアッド局のノード ID（＝1'）を自局のスケルチテーブルに保持及び下流に送信するドロップ・スルー局（例えば ID 2'）とを備え、前記ドロップ・スルー局は、リングの障害発生時に、その障害発生箇所の情報と、自局で管理するリングトポロジータブルと、スケルチテーブルにおけるアッド局のノード ID（＝1'）とに基づき自局でドロップしている内の自局に信号が到達し得ない 1 又は 2 以上のチャネルを検出し、該検出チャネル（の少なくとも WK 側）にスケルチ挿入を行うものである。

## 【0023】

従って、ドロップ・スルー局 2' により VTch 1（STS ch 1 でも同様）の回線誤接続を有効に回避できる。但し、図の例ではノード 2' でドロップした VTch 1 については、該ノード 2' が孤立していないため、スケルチ挿入しない。

## 【0024】

また本発明（3）のリング伝送システムは、複数ノードを双方向ラインスイッ

チリング方式により相互に接続したリング伝送システム（例えば B L S R 2）において、チャンネル設定に伴い、リング上の第 1 のチャンネル（例えば V T c h 1）にリング外からの第 2 のチャンネル（例えば V T c h 1）をアッドし、かつこれらの通信状況に応じて何れか一方のチャンネルを選択出力可能とすると共に、スケルチテーブル構築に際して、自局を追加のアッド局とするノード I D（= 2）をリング下流に送信するサービスセクタ局（例えば I D 2）と、チャンネル設定に伴い、前記選択チャンネル（V T c h 1）をリングからドロップすると共に、スケルチテーブル構築に際して、リング上流から受信したアッド局（例えば I D 1）及び追加のアッド局（I D 2）のノード I D（S = 1, P = 2）を自局のスケルチテーブルに保持するドロップ局（例えば I D 3）とを備え、前記ドロップ局は、リングの障害発生時に、その障害発生箇所の情報と、自局で管理するリングトポロジータブルと、スケルチテーブルにおけるアッド局及び又は追加のアッド局のノード I D（S = 1, P = 2）とに基づき自局でドロップしている内の自局に信号が到達し得ない 1 又は 2 以上のチャンネルを検出し、該検出チャンネル（の少なくとも W K 側）にスケルチ挿入を行うものである。

## 【 0 0 2 5 】

従って、ドロップ局 2 により V T c h 1（S T S c h 1 でも同様）の回線誤接続を有効に回避できる。但し、図の例ではノード 3 でドロップした V T c h 1 については、該ノード 3 が B L S R 2 上で孤立していないため、スケルチ挿入しない。なお、この例のアッド局 2 はドロップ局 3 に近いためプライマリー（P）と呼び、またアッド局 1 はドロップ局 3 に遠いためセコンダリー（S）と呼ぶ。

## 【 0 0 2 6 】

また本発明（4）のリング伝送システムは、複数ノードを双方向ラインスイッチリング方式により相互に接続したリング伝送システム（例えば B S L R 2）において、チャンネル設定に伴い、リング上の第 1 のチャンネル（例えば S T S c h 1）にリング外からの第 2 のチャンネル（例えば S T S c h 1）をアッドし、かつこれらの通信状況に応じて何れか一方のチャンネルを選択出力可能とすると共に、スケルチテーブル構築に際して、自局を追加のアッド局とするノード I D（= 4）をリング下流に送信するサービスセクタ局（例えば I D 4）と、チャンネル設定

に伴い、前記選択チャンネル  $STS_{ch1}$  をリングからドロップ及び下流にスルーすると共に、スケルチテーブル構築に際して、リング上流から受信したアッド局（例えば  $ID3$ ）及び追加のアッド局（例えば  $ID4$ ）のノード  $ID$ （ $S=3$ ， $P=4$ ）を自局のスケルチテーブルに保持及び下流に送信するドロップ・スルー局（例えば  $ID5$ ）とを備え、前記ドロップ・スルー局は、リングの障害発生時に、その障害発生箇所の情報と、自局で管理するリングトポロジータブルと、スケルチテーブルにおけるアッド局及び又は追加のアッド局のノード  $ID$ （ $S=3$ ， $P=4$ ）とに基づき自局でドロップしている内の自局に信号が到達し得ない 1 又は 2 以上のチャンネルを検出し、該検出チャンネル（の少なくとも  $WK$  側）にスケルチ挿入を行うものである。

【0027】

従って、ドロップ・スルー局 5 により  $STS_{ch1}$ （ $VT_{ch1}$  でも同様）の回線誤接続を有効に回避できる。但し、図の例ではノード 5 でドロップした  $STS_{ch1}$  については、該ノード 5 が  $BLSR2$  上で孤立していないため、スケルチ挿入しない。

【0028】

好ましくは本発明（5）においては、上記本発明（1）～（4）において、チャンネル設定に伴い、リング上流からのチャンネルをリング下流にスルーすると共に、スケルチテーブル構築に際して、リング上流から受信したアッド局又は追加のアッド局のノード  $ID$  をリング下流にスルーするスルー局（例えば  $ID4'$ ）を備える。

【0029】

また好ましくは本発明（6）においては、上記本発明（1）～（5）において、チャンネルは  $STS1$  アクセス及び又は  $VT1$  アクセスに対応するものである。即ち、本発明は  $STS1$  アクセス又は  $VT1$  アクセス又はこれらの混在したアクセスに適用可能である。

【0030】

また好ましくは本発明（7）においては、上記本発明（1）～（6）において、複数ノードを有する複数の双方向ラインスイッチリング  $BLSR1$ ， $BLSR$



2 が夫々の構成ノードを介して接続されている。即ち、本発明は例えば図 1 に示す様な Interconnection Between Two BLSR 構成の STS1/VT1 アクセス等にも適用できる。この場合に、スケルチ制御は各 BLSR 毎に独立して行われ、よって、ネットワーク構成がどの様に複雑（更に多くの BLSR を含む）となっても、簡単なアルゴリズムでスケルチ制御できる。

【0031】

また本発明（8）のスケルチ方法は、複数ノードを双方向ラインスイッチリング方式により相互に接続したリング伝送システムのスケルチ方法において、スケルチテーブル構築に際して、チャネルのアド局が設定及び送信した自局をアド局とするノード ID を前記チャネルのドロップ局が受信して自局のスケルチテーブルに保持し、前記ドロップ局は、リングの障害発生時に、その障害発生箇所の情報と、自局で管理するリングトポロジータブルと、スケルチテーブルにおけるアド局のノード ID とに基づき自局でドロップしている内の自局に信号が到達し得ない 1 又は 2 以上のチャネルを検出し、該検出チャネルにスケルチ挿入を行うものである。

【0032】

好ましくは本発明（9）においては、上記本発明（8）において、上位レベル（例えば STS1）のチャネルから下位レベル（例えば VT1）のチャネルが分岐しているドロップ局では上位レベルのチャネルについてのスケルチ制御を行わない。従って、この様な局では下位レベルのスケルチ制御が個別に効率良く行われる。

【0033】

また好ましくは本発明（10）においては、上記本発明（8）又は（9）において、上位レベル（例えば STS1）のチャネルから下位レベル（例えば VT1）のチャネルが分岐していない局では上位レベルのチャネルについてのスケルチ制御（本発明方式又は従来方式による）を行う。従って、この様な局では 1 つの上位レベル（STS1）のスケルチ制御で、下位レベル（VT1）のスケルチ制御が実質一斉に行われる。

【 0 0 3 4 】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に従って本発明に好適なる実施の形態を詳細に説明する。なお、全図を通して同一符号は同一又は相当部分を示すものとする。

【 0 0 3 5 】

図2は実施の形態によるノード装置の一部構成を示す図で、STS1及びVT1レベルの通信制御（アッド、ドロップ、スルー、スイッチ、ブリッジ等）及びスケルチ制御をサポート可能なBLSR切替系ユニットの構成を示している。図において、10は切替系ユニット、20a、20bはE側及びW側からの信号を受信する受信IF（インタフェース）部、30a、30bは同一の構成を有する主信号系ユニット、31はセクションオーバーヘッドSOHのポインタ処理部、32は予備回線のSTS/VTチャンネルを現用回路にスイッチするリングスイッチ部（RSW）、33は予備回線からスイッチした現用回路のSTS/VTチャンネルにスケルチ（パス警報表示信号；P-AIS）を挿入するスイッチスケルチ部、34はリングの信号を分離（Drop）する分離タイムスロットアサイン部（DROP&TSA）、35はリングに信号を挿入（Add）する挿入タイムスロットアサイン部（ADD&TSA）、36は現用回線からブリッジする予備回線のSTS/VTチャンネルにスケルチを挿入するブリッジスケルチ部、37は現用回路のSTS/VTチャンネルを予備回線に折返す（ブリッジする）リングブリッジ部（RBR）、40a、40bは信号をW側及びE側に送信する送信IF部である。なお、伝送路を光ファイバで構成した場合の送／受信IF部40／20はE／O変換及びO／E変換の各機能を含む。また、図示しないが、他に電源ユニットPW、監視ユニットSV、通信制御及びスケルチ制御を行う制御系ユニットMP等が含まれる。

【 0 0 3 6 】

この様な各ノード装置間を2本の伝送路（例えば光ファイバOC48Lineの）により相互に接続する。各伝送路はSTS1につき夫々48チャンネル分を有し、これらの内のSTSch1～STSch24を現用チャンネル（WK）、ST

Sch 25～STS ch 48を予備チャンネル（PT）とする。また各STS ch 1～STS ch 48には夫々28本分のVT ch 1～VT ch 28が含まれる。以下、スケルチテーブル作成処理を詳細に説明する。

【0037】

図3、図4は実施の形態におけるSTSスケルチテーブル作成時の典型的な処理を説明する図（1）、（2）で、STSチャンネルをアッドするソース局と該チャンネルをドロップするデスティネーション局との間の相互通信により各関連ノードでSRC、DESTを特定したスケルチテーブルを構築し、従来と同様にスイッチ／ブリッジ局でスケルチ制御可能な場合を示している。

【0038】

図3（a）にSTSスケルチテーブルのデータリンクフォーマットを示す。このデータリンクはノード装置のE（EAST）側とW（WEST）側とにつき、E→W方向とW→E方向の各情報欄を別々に持つと共に、各方向別に送信データ（TRMT）と受信データ（RCV）の欄を備え、夫々を各1バイトで管理している。よって、双方向の合計で8バイト情報である。また、各1バイトは4ビットづつに分けられ、夫々をソースノード（Source node）ID部（S）、デスティネーションノード（Destination Node）ID部（D）と定義する。このデータリンクへは、回線設定（クロスコネクト設定）を実施する事により、自局のネットワーク（リング）内で設定している絶対ノードIDを入れ、クロスコネクトが何処（S）から何処（D）へ接続されたかを認識できる様にしている。従って、回線障害により中間のどの局がスイッチ／ブリッジ局になっても、該局で適正なスケルチ制御が行える。以下、ノードの幾つかの典型的なクロスコネクト状態につき、夫々に対応するSTSスケルチテーブル作成処理を概説する。

【0039】

このSTSスケルチテーブルの構築／更新タイミングとしては基本的には①システムの立ち上げ時、②自ノードのクロスコネクト情報変更時、③受信スケルチテーブルのデータ変化時の3つのケースがある。なお、以下の説明では「\*」は初期値を示し、また変更があったデータを（ ）又は点線の四角で囲む。

【0040】

図 3 (a) はノード 1 でクロスコネクが無の場合を示し、E 側、W 側の各 E → W, E ← W 方向における TRMT の SRC (Source), DEST (Destination) に夫々自ノード ID = (1 \*) を埋める。

【0041】

図 3 (b) はノード 1 の E 側に Add した / された場合を示し、E 側、E ← W 方向の TRMT (S) (Add 元) に自ノード ID = 1 を挿入する。また DEST ノード ID 4 から E 側、E ← W 方向の RCV (D) に受信 (変化) があつた場合は該データ (= 4) を E 側、E ← W 方向の TRMT (D) (Drop 先) にコピーする。図 3 (c) はノード 1 の W 側に Add した / された場合を示し、W 側、E → W 方向の TRMT (S) に自ノード ID = 1 を挿入する。また DEST ノード ID 4 から W 側、E → W 方向の RCV (D) に受信 (変化) があつた場合は該データ (= 4) を W 側、E → W 方向の TRMT (D) にコピーする。こうして、Add 局ではチャンネルの SRC 及び DEST の各 ID を方向別に保持する。

【0042】

図 4 (a) はノード 1 の E 側から Drop した / された場合を示し、E 側、E → W 方向の TRMT (D) (Drop 先) に自ノード ID = 1 を挿入する。また呼設定処理で SRC ノード ID 4 から E 側、E → W 方向の RCV (S) に受信があつた場合は該データ (= 4) を E 側、E → W 方向の TRMT (S) (Add 元) にコピーする。図 4 (b) はノード 1 の W 側から Drop した / された場合を示し、W 側、E ← W 方向の TRMT (D) に自ノード ID = 1 を挿入する。また呼設定処理で SRC ノード ID 4 から W 側、E ← W 方向の RCV (S) に受信があつた場合は該データ (= 4) を W 側、E ← W 方向の TRMT (S) にコピーする。こうして、Drop 局ではチャンネルの SRC 及び DEST の各 ID を方向別に保持する。

【0043】

図 4 (c) はノード 1 で E 側 (SRC ノード ID 2) → W 側 (DEST ノード ID 3) に Thru した / された場合を示し、E 側、E → W 方向の RCV (S, D) に受信 (変化) があつた場合は該データ = (2, 3) を W 側、E → W 方向の TRMT (S, D) にコピーする。図 4 (d) はノード 1 で W (SRC ノード I

D3) → E (DESTノードID2) にThruした／された場合を示し、W側、E←W方向のRCV (S, D) に受信 (変化) があった場合は該データ = (3, 2) をE側、E←W方向のTRMT (S, D) にコピーする。こうして、Thru局ではチャンネルのSRC及びDESTの各IDを方向別に保持する。

【0044】

図5～図18は実施の形態におけるSTSスケルチテーブル作成処理のシーケンス図(1)～(14)で、STSchlをノード1でAddし、かつノード3でDropする場合のSTSテーブル作成処理を時系列に示している。図5は全ノードでクロスコネクト設定無しの初期状態を示しており、ノード1～4の各TRMTテーブルには自ノードIDが、またノード1～4の各RCVテーブルには隣接ノードIDが夫々設定されている。なお、図5に絶対ノードIDと、相対ノードID (自局から見た相対ノードID=0) の各テーブルを付記する。

【0045】

図6では、呼設定に伴い、ノード1がAdd局であることにより、該ノード1はSTSchlをE→W方向にAddする。またそのSTSスケルチテーブル作成に際しては、W側、E→W方向のTRMT (S) = 1を設定する。更にノード2にW側、E→W方向のTRMT (S, D) = (1, 1\*)を送信する。ここで、TRMT (D) = (1\*)は宛て先不明を表す。

【0046】

図7ではノード2がE側で上記E→W方向のTRMT (S, D) = (1, 1\*)を受信し、これを自テーブルのE側、E→W方向のRCV (S, D) = (1, 1\*)と記録する。図8では、呼設定に伴い、ノード2がThru局であることにより、該ノード2はSTSchlをE→W方向にThruする。またそのSTSスケルチテーブル作成に際しては、E側、E→W方向のRCV (S, D) = (1, 1\*)をW側、E→W方向のTRMT (S, D) = (1, 1\*)にコピーする。更にノード3にW側、E→W方向のTRMT (S, D) = (1, 1\*)を送信する。

【0047】

図9ではノード3がE側で上記E→W方向のTRMT (S, D) = (1, 1\*

）を受信し、自テーブルのE側、E→W方向のRCV (S, D) = (1, 1\*)と記録する。図10では、呼設定に伴い、ノード3がDrop局であることにより、該ノード3はSTSchlをE→W方向にDropする。またそのSTSスケルチテーブル作成に際しては、自テーブルのE側、E→W方向のTRMT (S) = 1 (Add元) ) を設定 (コピー) する。図11では、同じくノード3がDrop局であることにより、自テーブルのE側、E→W方向のTRMT (D) = 3 (Drop先) を設定する。更にノード2にE側、E→W方向のTRMT (S, D) = (1, 3) を送信する。

【0048】

図12ではノード2がW側で上記E→W方向のTRMT (S, D) = (1, 3)を受信し、自テーブルのW側、E→W方向のRCV (S, D) = (1, 3)と記録する。図13では、ノード2がThru局であることにより、W側、E→W方向のRCV (S, D) = (1, 3)をE側、E→W方向のTRMT (S, D) = (1, 3)にコピーする。更にノード1にE側、E→W方向のTRMT (S, D) = (1, 3)を送信する。

【0049】

図14ではノード1がW側で上記E→W方向のTRMT (S, D) = (1, 3)を受信し、自テーブルのW側、E→W方向のRCV (S, D) = (1, 3)と記録する。図15では、ノード1がAdd局であることにより、該ノード1はW側、E→W方向のRCV (D) = (3)をW側、E→W方向のTRMT (D) = (3) (Drop先)にコピーする。更にノード2にW側、E→W方向のTRMT (D) = (3)を送信する。

【0050】

図16ではノード2がE側で上記E→W方向のTRMT (D) = (3)を受信し、自テーブルのE側、E→W方向のRCV (D) = (3)と記録する。図17ではノード2がThru局であることにより、該ノード2はE側、E→W方向のRCV (D) = (3)をW側、E→W方向のTRMT (D) = (3)にコピーする。更にノード3にW側、E→W方向のTRMT (D) = (3)を送信する。

【0051】

図 1 8 ではノード 3 が E 側で上記 E→W 方向の TRMT (D) = (3) を受信し、自テーブルの E 側、E→W 方向の RCV (D) = (3) と記録する。更に、ノード 3 では E→W 方向の TRMT (S, D) = RCV (S, D) = (1, 3) で一致したことにより STS ch 1 に関する STS スケルチテーブルの作成シーケンスを完了する。

#### 【0052】

図 1 9 ～図 2 1 は実施の形態による VT スケルチテーブル作成時の典型的な処理を説明する図 (1) ～ (3) で、VT チャンネルをアッドするソース局から該チャンネルをドロップするデスティネーション局への一方向的な通信によりドロップ局で SRC の情報を保持するスケルチテーブルを構築し、ドロップ局でスケルチ制御可能な場合を示している。

#### 【0053】

なお、チャンネルの設定は VT 1 レベルを想定している。VT スケルチを挿入するためには、Drop されたクロスコネクがどの局で Add されたのかを理解できなければならない。そのためには VT スケルチテーブルの構築と Drop クロスコネク局でのスケルチ挿入操作が必要となる。これらの 2 つは密接に関係しており、VT スケルチテーブルを作成するに当たり該テーブルに格納する情報は、Drop クロスコネク局でスケルチを挿入するための条件に使用される。

#### 【0054】

図 1 9 (a) に VT スケルチテーブル (構築用) のデータリンクフォーマットを示す。このデータリンクはノード装置の E (EAST) 側と W (WEST) 側とにつき、E→W 方向と W→E 方向の各情報欄を別々に持つと共に、各方向別に送信データ (TRMT) と受信データ (RCV) の欄を備え、夫々を各 1 バイトで管理している。よって、双方向の合計で 8 バイト情報である。また、各 1 バイトは 4 ビットづつに分けられ、夫々をプライマリーノード (Primary node) ID 部 (P)、セカンダリーノード (Secondary Node) ID 部 (S) と定義する。

#### 【0055】

このデータリンクへは、回線設定 (VT クロスコネク設定) を実施する事により、自局のネットワーク (リング) 内で設定している絶対ノード ID を入れ、

VTクロスコネクが何処でAddされたかを認識できる様にしている。また、この図19(a)にスケルチ挿入判定用の内部VTスケルチテーブルのデータリンクフォーマットを付記する。

## 【0056】

このVTスケルチは上記STSスケルチとは異なり、Sw及びBrノードでは行わず、VTをドロップするノード(VTマッピングされたSTSパスをDropするノードを含む)にて行う。この為、VTのスケルチテーブルの構築には上記STSとは異なる手順が必要となる。以下、ノードの幾つかの典型的なVTクロスコネク状態につき、夫々に対応するVTスケルチテーブル作成処理を概説する。

## 【0057】

このVTスケルチテーブルの構築／更新タイミングとしては基本的には①システムの立ち上げ時、②自ノードのクロスコネク情報変更時、③受信スケルチテーブルのデータ変化時の3つのケースがある。なお、以下の説明では「\*」は初期値を示し、また変更があったデータを( )又は点線の四角で囲む。

## 【0058】

図19(a)はノード1でクロスコネクが無い初期状態を示し、E側、W側のE→W, E←W方向における各TRMT(P, S)に自ノードID(=1\*)を埋める。またRCV(P, S)には夫々隣接ノードID(=2\*, 6\*)を埋める。

## 【0059】

図19(b)はノード1のE側にAddした／された場合を示し、VTスケルチテーブル作成に際しては、E側、E←W方向のTRMT(P, S)に自ノードID=1をSRC(P, S)=(1, 1)として挿入する。図19(c)はノード1のW側にAddした／された場合を示し、W側、E→W方向のTRMT(P, S)に自ノードID=1をSRC(P, S)=(1, 1)として挿入する。

## 【0060】

図20(a)はノード1でE側からDropした／された場合を示し、VTスケルチテーブル作成に際し、SRCノードID4の側からE側、E→W方向のR



CV (P, S) に受信 (変更) があつた場合は該データ SRC (P, S) = (4, 4) をスケルチ挿入判定用の内部スケルチテーブルの E 側, E → W 方向の RCV (P, S) = (4, 4) にコピーする。これは、ノード 1 で Drop された VT がノード 4 で Add されたことを表す。図 20 (b) はノード 1 で W 側から Drop した / された場合を示し、VT スケルチテーブル作成に際し、SRC ノード ID 4 から W 側, E ← W 方向の RCV (P, S) に受信があつた場合は該データ SRC (P, S) = (4, 4) を内部スケルチテーブルの W 側, E ← W 方向の RCV (P, S) = (4, 4) にコピーする。これは、ノード 1 で Drop された VT がノード 4 で Add されたことを表す。

【0061】

図 20 (c) はノード 1 で E 側 (SRC ノード ID 2) → W 側 (DEST ノード ID 3) に Thru した / された場合を示し、E 側, E → W 方向の RCV (P, S) に受信があつた場合は該データ = (2, 2) を W 側, E → W 方向の TRMT (P, S) = (2, 2) にコピーする。即ち、SRC ノード ID 2 (Add 元) の情報が W 側に Thru される。図 20 (d) はノード 1 で W 側 (SRC ノード ID 3) → E 側 (DEST ノード ID 2) に Thru した / された場合を示し、W 側, E ← W 方向の RCV (P, S) に受信があつた場合は該データ = (3, 3) を E 側, E ← W 方向の TRMT (P, S) = (3, 3) にコピーする。即ち、SRC ノード ID 3 (Add 元) の情報が E 側に Thru される。なお、このような Thru 処理はハード的に行っても良い。

【0062】

図 21 (a) はノード 1 で E 側 (SRC ノード ID 4) → W 側に Drop and Thru した / された場合を示し、呼設定処理で SRC ノード ID 4 の側から E 側, E → W 方向の RCV (P, S) に受信があつた場合は、ノード 1 が Drop 局であることにより、該データ = (4, 4) を内部 VT スケルチテーブルの E 側, E → W 方向 (P, S) = (4, 4) にコピーすると共に、ノード 1 が Thru 局であることにより、該データ = (4, 4) を W 側, E → W 方向の TRMT (P, S) = (4, 4) にコピーする。従って、ノード 1 で Drop された VT がノード 4 で Add されたことを把握でき、かつこの情報は W 側にも Thru

される。

【0063】

図21 (b) はノード1でW側 (SRCノードID4) → E側にDrop and Thruした／された場合を示し、VTスケルチテーブル作成に際し、SRCノードID4の側からW側、E←W方向のRCV (P, S) に受信があった場合は該データ = (4, 4) を内部スケルチテーブルのW側、E←W方向 (P, S) = (4, 4) にコピーすると共に、該データ = (4, 4) をE側、E←W方向のTRMT (P, S) = (4, 4) にコピーする。従って、ノード1でDropされたVTがノード4でAddされたことを把握でき、かつこの情報はE側にもThruされる。

【0064】

図21 (c) はノード1でE側 (SRCノードID2) → W側 (DESTノードID3) にThru and Add (サービスセクタSSを使用) した／された場合を示し、VTスケルチテーブル作成に際し、ノード1のE側、E→W方向のRCV (P, S) に受信があると、該ノード1はThru局であることにより、該データ = (2, 2) をW側、E→W方向のTRMT (P, S) = (2, 2) にコピーする。またこのノード1はAdd局であることにより、W側、E→W方向のTRMT (P) に自ノードID = 1を挿入する。即ち、上記受信記録したTRMT (P, S) = (2, 2) の内のSRC (P) = (2) を自ノードID = 1により置き換える。これにより、Addしたプライマリー局はノード1、セコンダリー局はノード2となる。そして、W側にE→W方向のTRMT (P, S) = (1, 2) を送信 (通知) する。

【0065】

図21 (d) はノード1でW側 (SRCノードID3) → E側 (DESTノードID2) にThru and Add (サービスセクタSSを使用) した／された場合を示し、VTスケルチテーブル作成に際し、ノード1のW側、E←W方向のRCV (P, S) に受信があると、ノード1はThru局であることにより、該データ = (3, 3) をE側、E←W方向のTRMT (P, S) = (3, 3) にコピーする。またこのノード1はAdd局であることにより、E側、E←W

方向のTRMT (P) に自ノードID=1を挿入する。即ち、上記受信記録したTRMT (P, S) = (3, 3) の内のSRC (P) = (3) を自ノードID=1により置き換える。これにより、Addしたプライマリー局は自ノード1、セコンダリー局はノード3となる。そして、E側にE←W方向のTRMT (P, S) = (1, 3) を送信 (通知) する。

【0066】

上記VTスケルチテーブルを参照すると、VTがDropクロスコネクタされている局では、該VTがどの局からAddクロスコネクタされたかを認識出来る。更にネットワーク (リング) 上のノード配置を表すトポロジテーブルを利用することにより、Dropクロスコネクタ局でスケルチ挿入の判断とスケルチ挿入が行える。従って、VT1レベルの誤回線接続が効率良く防止される。また、従来は切替局 (ブリッジ/スイッチ局) が全てのSTS1回線に対してスケルチ判断・挿入していたのが、本実施の形態ではDropクロスコネクタ局で自局がDropクロスコネクタしている回線のみに対してスケルチ判断・挿入をすれば良いので、処理負荷が大幅に軽減 (分散) される。

【0067】

なお、VT1クロスコネクタが存在する回線については、STS1スケルチ挿入を禁止させる。またVT1クロスコネクタが存在しない回線については、上記STS1スケルチでサポートする。従って、VT1/STS1レベルの混在にも対応できる。

【0068】

図22は実施の形態によるネットワーク構成を示す図で、VTアクセスSTパスの2×BLSR構成 (Interconnection Between Two BLSR) への適用例を示している。ここでは、2つのBLSR1, 2が図示の如く接続されるネットワークで、BLSR1のノード1'でAddされたVTch1を、ノード2'で2分岐 (Drop & Thru) し、かつBLSR2のノード (サービスセクタ) 2で再合成 (Add & 選択Thru) し、更にノード3でDropする場合を説明する。なお、各ノードIDはリング内でユニークであれば良く、よってノードID1'~ID4'とノードID1~ID4とは同一でも良い。

## 【0069】

図23～図28は実施の形態によるVTスケルチテーブル作成処理（スルー）のシーケンス図（1）～（6）で、ノード1でAddされたVTchlがノード3でDropされる場合のVTスケルチテーブル作成処理手順が時系列に示されている。図23は全ノードでクロスコネクト設定無しの初期状態を示しており、ノード1～4の各TRMTテーブルには自ノードIDが、またノード1～4の各RCVテーブルには隣接ノードIDが夫々設定されている。

## 【0070】

図24では、呼設定に伴い、ノード1がAdd局であることにより、VTchlをE→W方向にAddする。またそのVTスケルチテーブル作成に際しては、送受信スケルチテーブルのW側、E→W方向のTRMT (P, S) = SRC (1, 1) を設定する。この時点ではSRC (P, S) は共に1とする。更にノード2にW側、E→W方向のTRMT (P, S) = (1, 1) を送信する。

## 【0071】

図25ではノード2がE側で上記E→W方向のTRMT (P, S) = (1, 1) を受信し、送受信スケルチテーブルのE側、E→W方向のRCV (P, S) = (1, 1) となる。図26では呼設定に伴い、ノード2がThru局であることにより、該ノード2はVTchlをE→W方向にThruする。またそのVTスケルチテーブル作成に際しては、E側、E→W方向のRCV (P, S) = (1, 1) をW側、E→W方向のTRMT (P, S) = (1, 1) にコピーする。更にノード3にW側、E→W方向のTRMT (P, S) = (1, 1) を送信する。

## 【0072】

図27ではノード3がE側で上記E→W方向のTRMT (P, S) = (1, 1) を受信し、送受信スケルチテーブルのE側、E→W方向のRCV (P, S) = (1, 1) となる。図28では呼設定に伴い、ノード3がDrop局であることにより、VTchlをE→W方向にDropする。またそのVTスケルチテーブル作成に際しては、送受信スケルチテーブルのE側、E→W方向のRCV (P, S) = SRC (1, 1) を内部スケルチテーブルのE側、E→W方向のRCV (P, S) = (1, 1) にコピーする。

## 【 0 0 7 3 】

図 2 9 ～ 図 3 5 は V T スケルチテーブル作成処理（ブリッジ）のシーケンス図（1）～（7）で、上記図 2 2 の B L S R 1 の処理に対応する。図 2 9 は全ノードでクロスコネクト設定無しの初期状態を示しており、ノード 1 ～ 4 の各 T R M T テーブルには自ノード I D が、またノード 1 ～ 4 の各 R C V テーブルには隣接ノード I D が夫々設定されている。図 3 0 では、ノード 1 が A d d 局であることにより、V T c h 1 を E → W 方向に A d d し、送受信スケルチテーブルの W 側、T R M T ( P , S ) に S R C ( P , S ) = ( 1 , 1 ) を設定する。更にノード 2 に W 側、E → W 方向の T R M T ( P , S ) = ( 1 , 1 ) を送信する。

## 【 0 0 7 4 】

図 3 1 ではノード 2 が E 側で上記 E → W 方向の T R M T ( P , S ) = ( 1 , 1 ) を受信し、送受信スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P , S ) = ( 1 , 1 ) となる。図 3 1 ではノード 2 が分岐（B r i d g e）局であることにより、V T c h 1 を E → W 方向に D r o p し、かつ送受信スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P , S ) = ( 1 , 1 ) を内部スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P , S ) = ( 1 , 1 ) にコピーする。更に図 3 3 ではノード 2 が B r i d g e 局であることにより、V T c h 1 を E → W 方向に T h r u し、かつ送受信スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P , S ) = ( 1 , 1 ) を W 側、E → W 方向の T R M T ( P , S ) = ( 1 , 1 ) にコピーする。更にノード 3 に W 側、E → W 方向の T R M T ( P , S ) = ( 1 , 1 ) を送信する。

## 【 0 0 7 5 】

図 3 4 ではノード 3 が E 側で上記 E → W 方向の T R M T ( P , S ) = ( 1 , 1 ) を受信し、送受信スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P , S ) = ( 1 , 1 ) となる。図 3 5 ではノード 3 が D r o p 局であることにより、V T c h 1 を E → W 方向に D r o p し、かつ送受信スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P , S ) = ( 1 , 1 ) を内部スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P , S ) = ( 1 , 1 ) にコピーする。

## 【 0 0 7 6 】

図 3 6 ～ 図 4 4 は V T スケルチテーブル作成処理（サービスセクタ S S）の

シーケンス図 (1) ~ (9) で、上記図 2 2 の B L S R 2 の処理に対応する。図 3 6 は全ノードでクロスコネクト設定無しの初期状態を示しており、ノード 1 ~ 4 の各 T R M T テーブルには自ノード I D が、またノード 1 ~ 4 の各 R C V テーブルには隣接ノード I D が夫々設定されている。図 3 7 ではノード 1 が A d d 局であることにより、V T c h 1 を E → W 方向に A d d し、かつ送受信スケルチテーブルの W 側、T R M T ( P, S ) に S R C ( P, S ) = ( 1, 1 ) を設定する。更にノード 2 に W 側、E → W 方向の T R M T ( P, S ) = ( 1, 1 ) を送信する。

## 【 0 0 7 7 】

図 3 8 ではノード 2 が E 側で上記 E → W 方向の T R M T ( P, S ) = ( 1, 1 ) を受信し、送受信スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P, S ) = ( 1, 1 ) となる。図 3 9 ではノード 2 が T h r u 局であることにより、V T c h 1 を E → W 方向に T h r u し、かつ送受信スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P, S ) = ( 1, 1 ) を W 側、E → W 方向の T R M T ( P, S ) = ( 1, 1 ) にコピーする。更にノード 3 に W 側、E → W 方向の T R M T ( P, S ) = ( 1, 1 ) を送信する。

## 【 0 0 7 8 】

図 4 0 ではノード 3 が E 側で上記 E → W 方向の T R M T ( P, S ) = ( 1, 1 ) を受信し、送受信スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P, S ) = ( 1, 1 ) となる。図 4 1 ではノード 3 が D r o p 局であることにより、V T c h 1 を E → W 方向に D r o p し、かつ送受信スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P, S ) = ( 1, 1 ) を内部スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P, S ) = ( 1, 1 ) にコピーする。

## 【 0 0 7 9 】

図 4 2 では、呼設定に従い、ノード 2 がサービスセレクト局 S S となったことにより、V T c h 1 を E → W 方向に A d d し、かつ送受信スケルチテーブルの W 側、E → W 方向の T R M T ( P ) = ( 2 ) と設定する。更にノード 3 に W 側、E → W 方向の T R M T ( P ) = ( 2 ) を送信する。

## 【 0 0 8 0 】

図 4 3 ではノード 3 が E 側で上記 E → W 方向の T R M T ( P ) = ( 2 ) を受信し、送受信スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P ) = ( 2 ) となる。図 4 4 ではノード 3 が D r o p 局であることにより、送受信スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P ) = ( 2 ) を内部スケルチテーブルの E 側、E → W 方向の R C V ( P ) = ( 2 ) にコピーする。

## 【 0 0 8 1 】

図 4 5 ～ 図 4 8 は実施の形態による V T アクセス B L S R スケルチ制御方式を説明する図 ( 1 ) ～ ( 4 ) である。図 4 5 は回線障害発生前の状態を示しており、上記図 5 2 ( A ) の場合と同様にノード 1 → 3、ノード 1 → 4 及びノード 3 → 4 に夫々 V T c h 1 が設定されている。ここで、ノード 1 は A d d 局、ノード 2 は T h r u 局、ノード 3、4 は D r o p 局である。各ノードのスケルチテーブル及びトポロジテーブルの内容を付記する。

## 【 0 0 8 2 】

図 4 5 は回線障害発生時の状態を示しており、ノード 2、3 間とノード 3、4 間で回線障害が発生している。V T パス 1 → 3 の D r o p 局 3 では、V T c h 1 の A d d 元 ( S R C ) がノード 1 であること、及び回線障害情報で自己のトポロジテーブルを参照すると、自ノード 3 の左右両パスが障害であることにより、ノード 1 からの信号が自ノード 3 には達し得ないことを判別できる。これにより、D r o p 局 3 は V T c h 1 の W K にスケルチを挿入する。

## 【 0 0 8 3 】

また V T パス 1 → 4 の D r o p 局 4 では、V T c h 1 の A d d 元 ( S R C ) がノード 1 であること、及び回線障害情報で自己のトポロジテーブルを参照すると、自ノード 4 と S R C ノード 1 間にはパスが存在することにより、ノード 1 からの信号が自ノード 4 に到達できることを判別できる。これにより、D r o p 局 4 は W → E 方向の V T c h 1 にはスケルチ挿入を行わない。

## 【 0 0 8 4 】

また V T パス 3 → 4 の D r o p 局 4 では、V T c h 1 の A d d 元 ( S R C ) がノード 3 であること、及び回線障害情報で自己のトポロジテーブルを参照すると、自ノード 4 と S R C ノード 3 間の両パスが障害であることにより、ノード 3

からの信号が自ノード4には到達し得ないことを判別できる。これにより、Drop局4はE→W方向のVTch1のWKにスケルチを挿入する。

【0085】

図47は2×BLSR構成への適用例を示している。Dropノード2'では、ノード1', 2'間のパスが生きていることにより、自局でDropしたVTch1にはスケルチを挿入しない。またVTパス1'→3'のDropノード3'では、ノード1', 3'間にパスが存在しないことにより、自局でDropしたVTch1にはスケルチを挿入する。更にこの場合のサービスセクタ局2は、リングのE→W方向のVTch1にスケルチ挿入されているため、上記ノード2'で分岐されたVTch1をリングにAddし、かつ選択する。そして、Dropノード3では、SRCのプライマリーノード2又はセコンダリーノード1からのパスが生きていることにより、自局でDropしたVTch1にはスケルチを挿入しない。こうして、ノード1', 3間のVTch1は通信を継続できる。

【0086】

図48は2×BLSR構成における他の障害発生例を示している。この場合のDropノード3では、SRCのプライマリーノード2及びセコンダリーノード1からの信号が共に自局には到達し得ないことにより、自局でDropしたVTch1にスケルチを挿入する。この場合のノード1', 3間のVTch1は通信を継続できない。なお、図示しないが、他の様々な障害発生パターンに対しても適正にスケルチ制御できる。

【0087】

なお、上記VT1レベルに関して述べたスケルチ制御（スケルチテーブル作成、スケルチ挿入等）はそのままSTS1レベルのスケルチ制御にも適用できることは明らかである。これによりSTS1レベルのスケルチ制御を大幅に簡略化できる。

【0088】

又は、STS1レベルに関しては上記従来又は上記図3～図18の方法により作成されたSRC、DESTの情報を有するSTSスケルチテーブルを使用して



、従来と同様に回線障害時のスイッチ／ブリッジ局でスケルチ判断及びスケルチ挿入を行うと共に、該STS1からVT1が分岐されている様なDrop局では、もし該Drop局が回線障害時のスイッチ／ブリッジ局に該当したとしても、そのSTSレベルのスケルチ判断・挿入を停止させ、代わりに上記VT1レベルのスケルチ判断・挿入を行う様にしても良い。

【0089】

また、上記実施の形態ではSTS1，VT1レベルに対するスケルチ制御の適用例を述べたが、本発明のスケルチ制御は他の様々な種類及びレベルの回線に適用できることは明らかである。

【0090】

また、上記本発明に好適なる実施の形態を述べたが、本発明思想を逸脱しない範囲内で各部の構成、制御、処理及びこれらの組合せの様々な変更が行えることは言うまでも無い。

【0091】

【発明の効果】

以上述べた如く本発明によれば、多数のVT1レベルの信号に対しても誤回線接続を効率良く防止できると共に、かつ従来は障害発生時の切替局に集中していた様なスケルチ制御処理を、本発明により各Dropクロスコネクト局で効率良く実施することにより、大幅な負荷分散が図られる。従って、各ノードにおける性能問題を有効に排除でき、よってリング伝送システムの信頼性向上に寄与する所が極めて大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の原理を説明する図である。

【図2】

実施の形態によるノード装置の一部構成を示す図である。

【図3】

STSスケルチテーブル作成時の典型的な処理を説明する図（1）である。

【図4】

S T S スケルチテーブル作成時の典型的な処理を説明する図（2）である。

【図 5】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（1）である。

【図 6】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（2）である。

【図 7】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（3）である。

【図 8】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（4）である。

【図 9】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（5）である。

【図 1 0】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（6）である。

【図 1 1】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（7）である。

【図 1 2】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（8）である。

【図 1 3】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（9）である。

【図 1 4】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（1 0）である。

【図 1 5】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（1 1）である。

【図 1 6】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（1 2）である。

【図 1 7】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（1 3）である。

【図 1 8】

S T S スケルチテーブル作成処理のシーケンス図（1 4）である。

【図 1 9】

V Tスケルチテーブル作成時の典型的な処理を説明する図（1）である。

【図 2 0】

V Tスケルチテーブル作成時の典型的な処理を説明する図（2）である。

【図 2 1】

V Tスケルチテーブル作成時の典型的な処理を説明する図（3）である。

【図 2 2】

実施の形態における 2 × B L S R のネットワーク構成を示す図である。

【図 2 3】

V Tスケルチテーブル作成処理（スルー）のシーケンス図（1）である。

【図 2 4】

V Tスケルチテーブル作成処理（スルー）のシーケンス図（2）である。

【図 2 5】

V Tスケルチテーブル作成処理（スルー）のシーケンス図（3）である。

【図 2 6】

V Tスケルチテーブル作成処理（スルー）のシーケンス図（4）である。

【図 2 7】

V Tスケルチテーブル作成処理（スルー）のシーケンス図（5）である。

【図 2 8】

V Tスケルチテーブル作成処理（スルー）のシーケンス図（6）である。

【図 2 9】

V Tスケルチテーブル作成処理（ブリッジ）のシーケンス図（1）である。

【図 3 0】

V Tスケルチテーブル作成処理（ブリッジ）のシーケンス図（2）である。

【図 3 1】

V Tスケルチテーブル作成処理（ブリッジ）のシーケンス図（3）である。

【図 3 2】

V Tスケルチテーブル作成処理（ブリッジ）のシーケンス図（4）である。

【図 3 3】

V Tスケルチテーブル作成処理（ブリッジ）のシーケンス図（5）である。

【図 3 4】

V Tスケルチテーブル作成処理（ブリッジ）のシーケンス図（6）である。

【図 3 5】

V Tスケルチテーブル作成処理（ブリッジ）のシーケンス図（7）である。

【図 3 6】

V Tスケルチテーブル作成処理（サービスセクタ）のシーケンス図（1）である。

【図 3 7】

V Tスケルチテーブル作成処理（サービスセクタ）のシーケンス図（2）である。

【図 3 8】

V Tスケルチテーブル作成処理（サービスセクタ）のシーケンス図（3）である。

【図 3 9】

V Tスケルチテーブル作成処理（サービスセクタ）のシーケンス図（4）である。

【図 4 0】

V Tスケルチテーブル作成処理（サービスセクタ）のシーケンス図（5）である。

【図 4 1】

V Tスケルチテーブル作成処理（サービスセクタ）のシーケンス図（6）である。

【図 4 2】

V Tスケルチテーブル作成処理（サービスセクタ）のシーケンス図（7）である。

【図 4 3】

V Tスケルチテーブル作成処理（サービスセクタ）のシーケンス図（8）である。

【図 4 4】

V T スケルチテーブル作成処理（サービスセクタ）のシーケンス図（9）である。

【図 4 5】

実施の形態による V T アクセス B L S R スケルチ制御方式を説明する図（1）である。

【図 4 6】

実施の形態による V T アクセス B L S R スケルチ制御方式を説明する図（2）である。

【図 4 7】

実施の形態による V T アクセス B L S R スケルチ制御方式を説明する図（3）である。

【図 4 8】

実施の形態による V T アクセス B L S R スケルチ制御方式を説明する図（4）である。

【図 4 9】

従来のリングトポロジー構築説明図である。

【図 5 0】

従来のスケルチテーブル形成の説明図（1）である。

【図 5 1】

従来のスケルチテーブル形成の説明図（2）である。

【図 5 2】

従来の S T S 1 アクセス B L S R スケルチ制御方式を説明する図（1）である。

【図 5 3】

従来の S T S 1 アクセス B L S R スケルチ制御方式を説明する図（2）である。

【図 5 4】

従来技術の問題点を説明する図である。

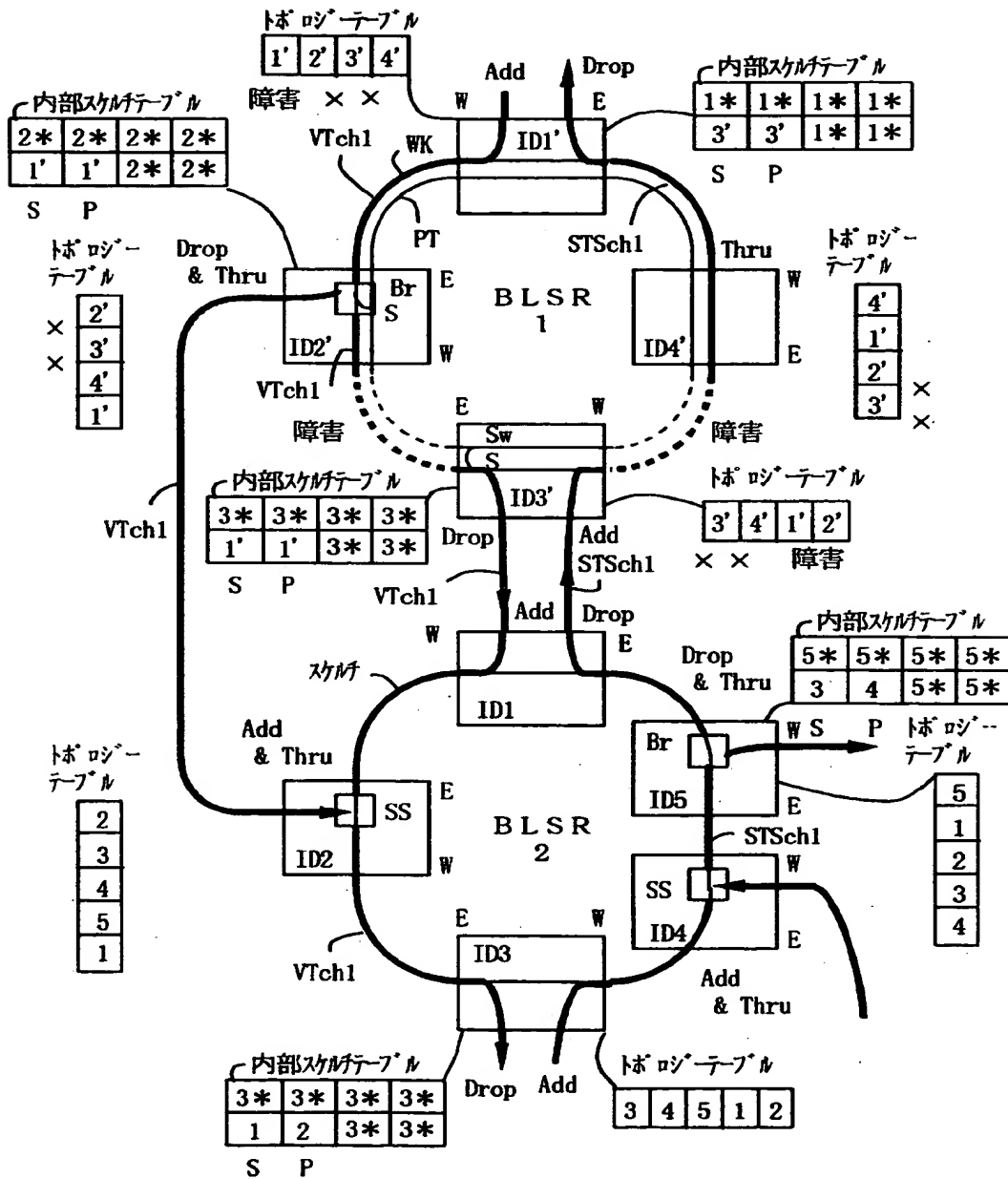
【符号の説明】

- 1 0 切替系ユニット
- 2 0 受信 I F 部
- 3 0 主信号系ユニット
- 3 1 ポインタ処理部
- 3 2 リングスイッチ部 (R S W)
- 3 3 スイッチスケルチ部
- 3 4 分離タイムスロットアサイン部 (D R O P & T S A)
- 3 5 挿入タイムスロットアサイン部 (A D D & T S A)
- 3 6 ブリッジスケルチ部
- 3 7 リングブリッジ部 (R B R)
- 4 0 送信 I F 部

【書類名】 図面

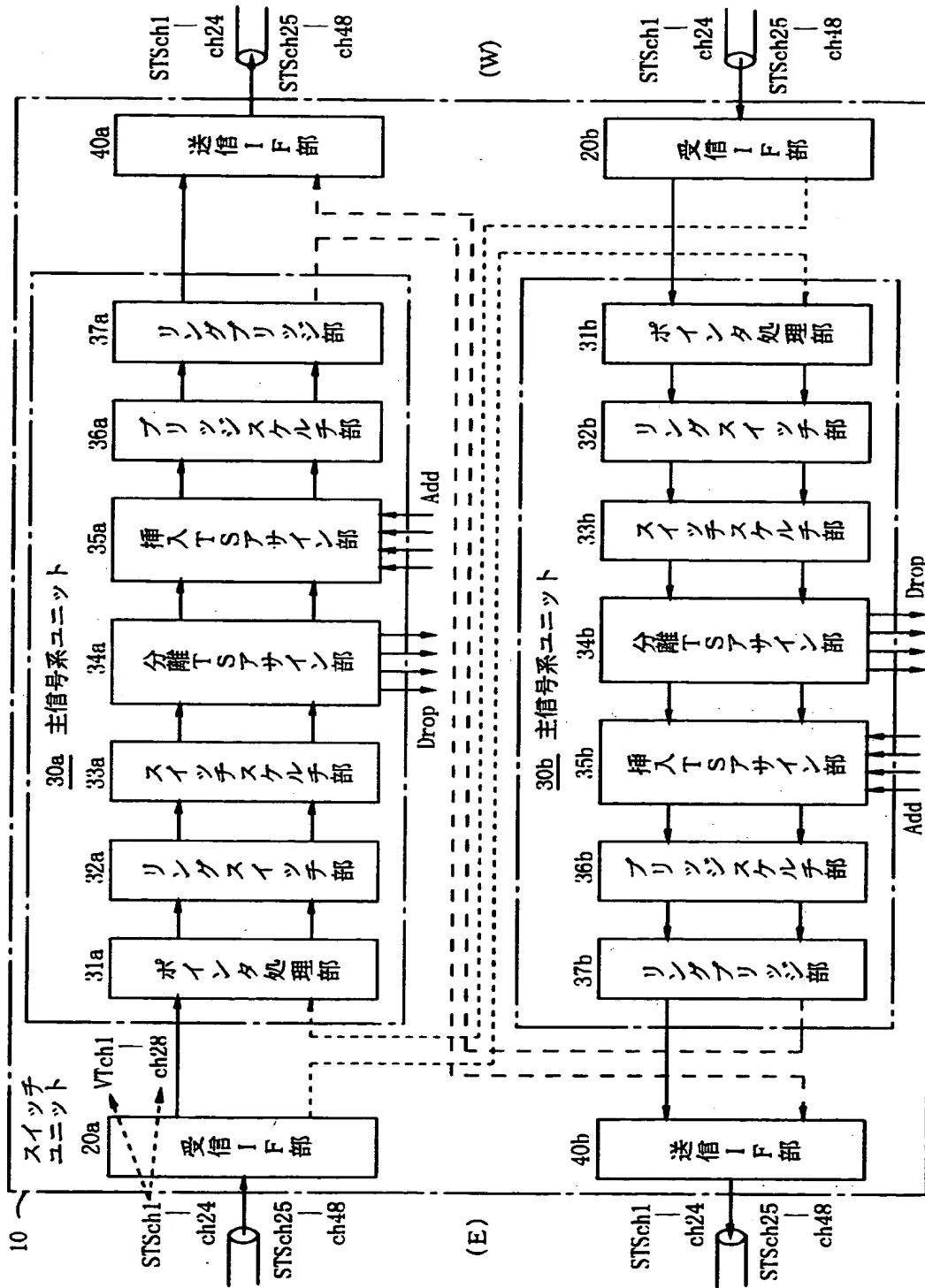
【図 1】

本発明の原理を説明する図



【図 2】

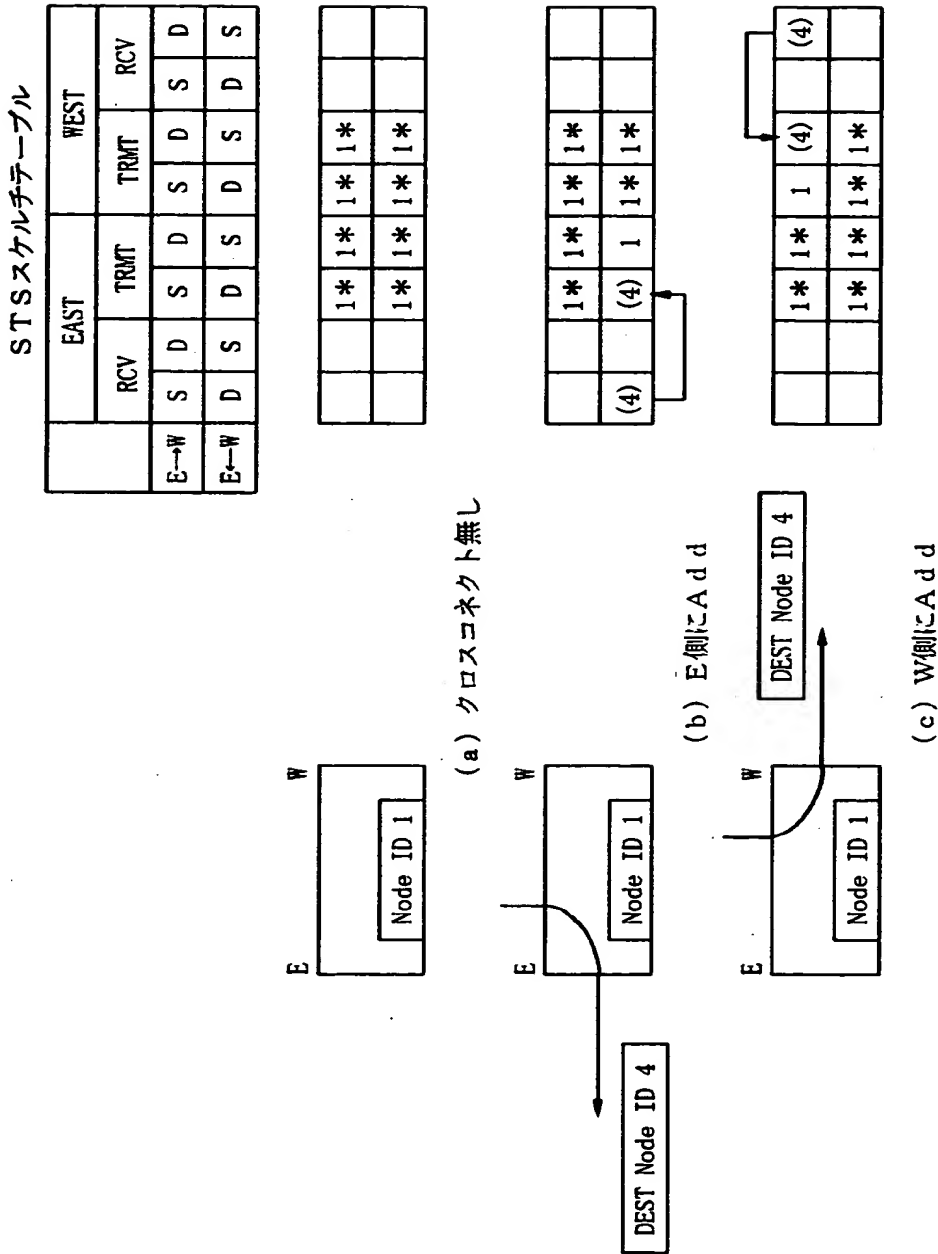
実施の形態によるノード装置の一部構成を示す図





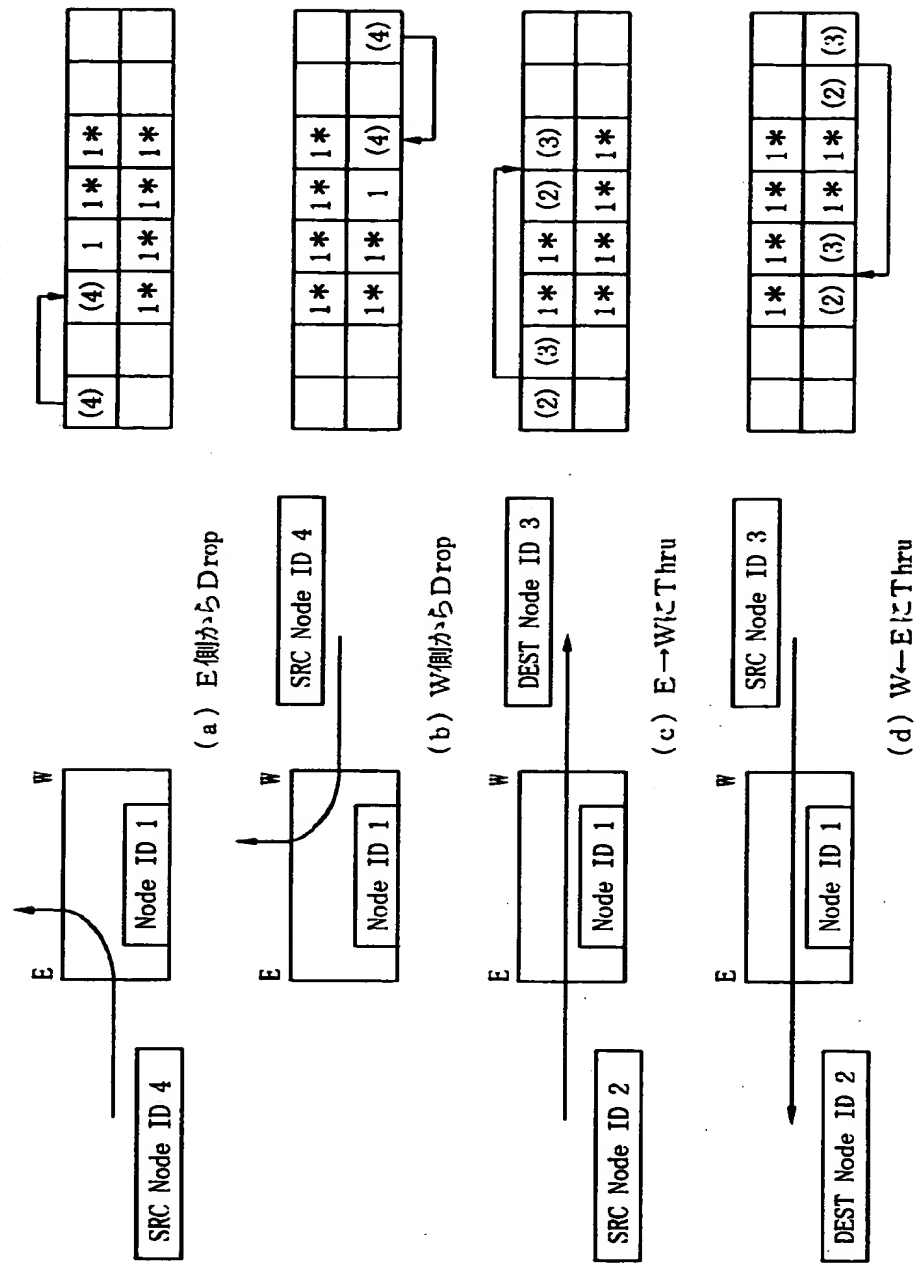
【図 3】

STSスケルテーブル作成時の典型的な処理を説明する図 (1)



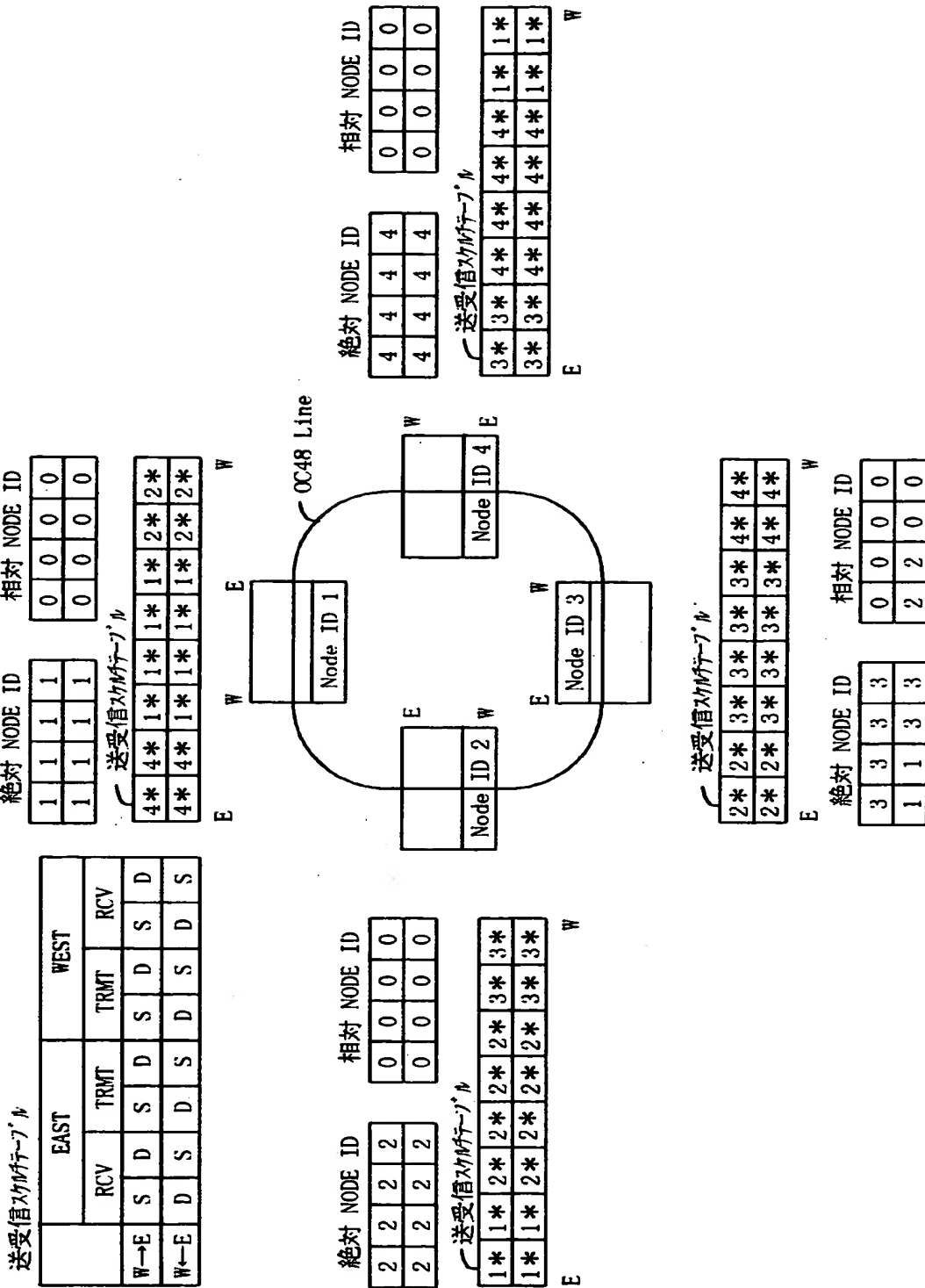
【図 4】

STSスケルチャブル作成時の典型的な処理を説明する図 (2)



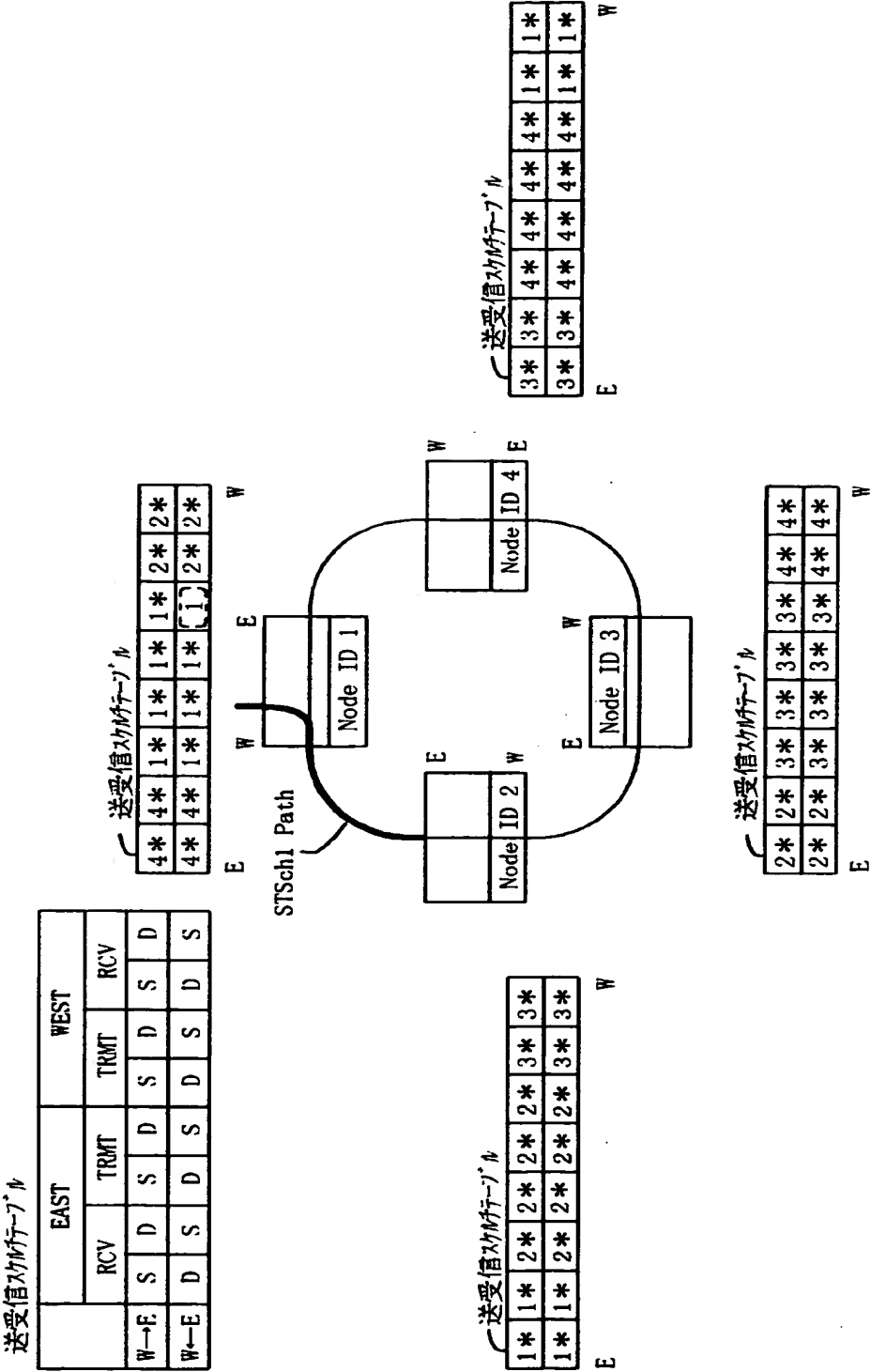
【図 5】

STSスケルチテーブル作成処理のシーケンス図 (1)



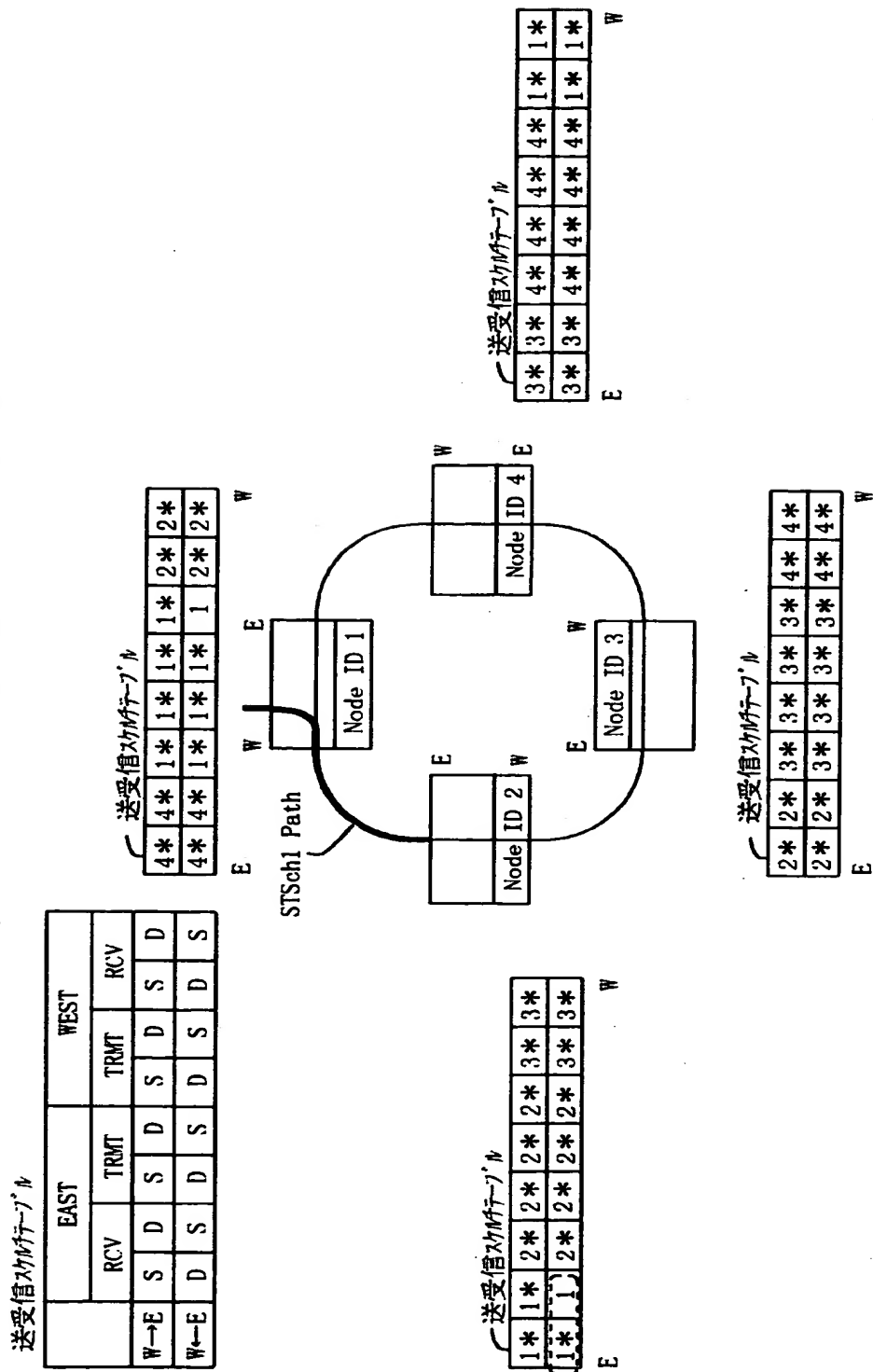
【図 6】

STSスケルチテーブル作成処理のシーケンス図 (2)



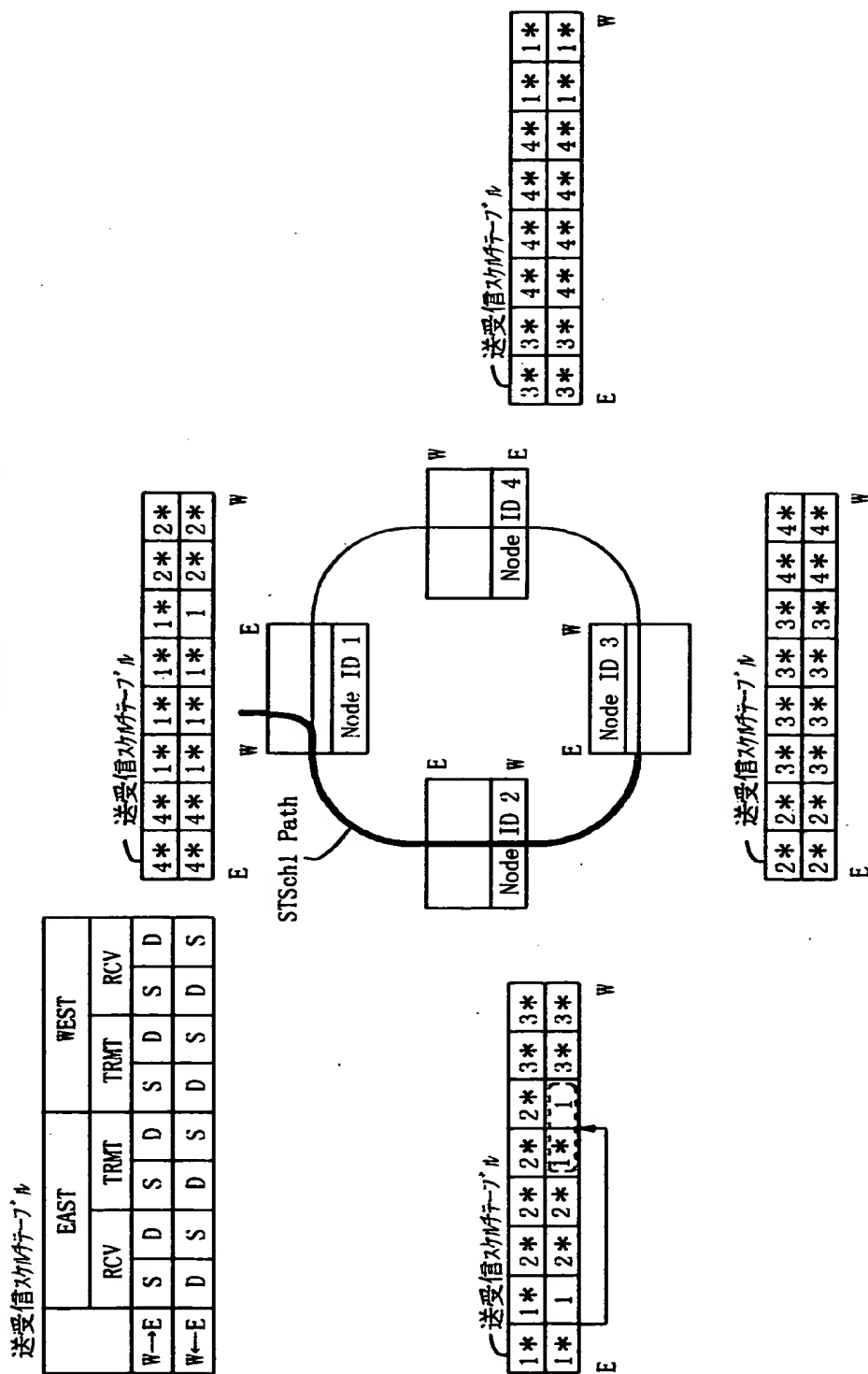
【図 7】

STSスケルチテーブル作成処理のシーケンス図 (3)



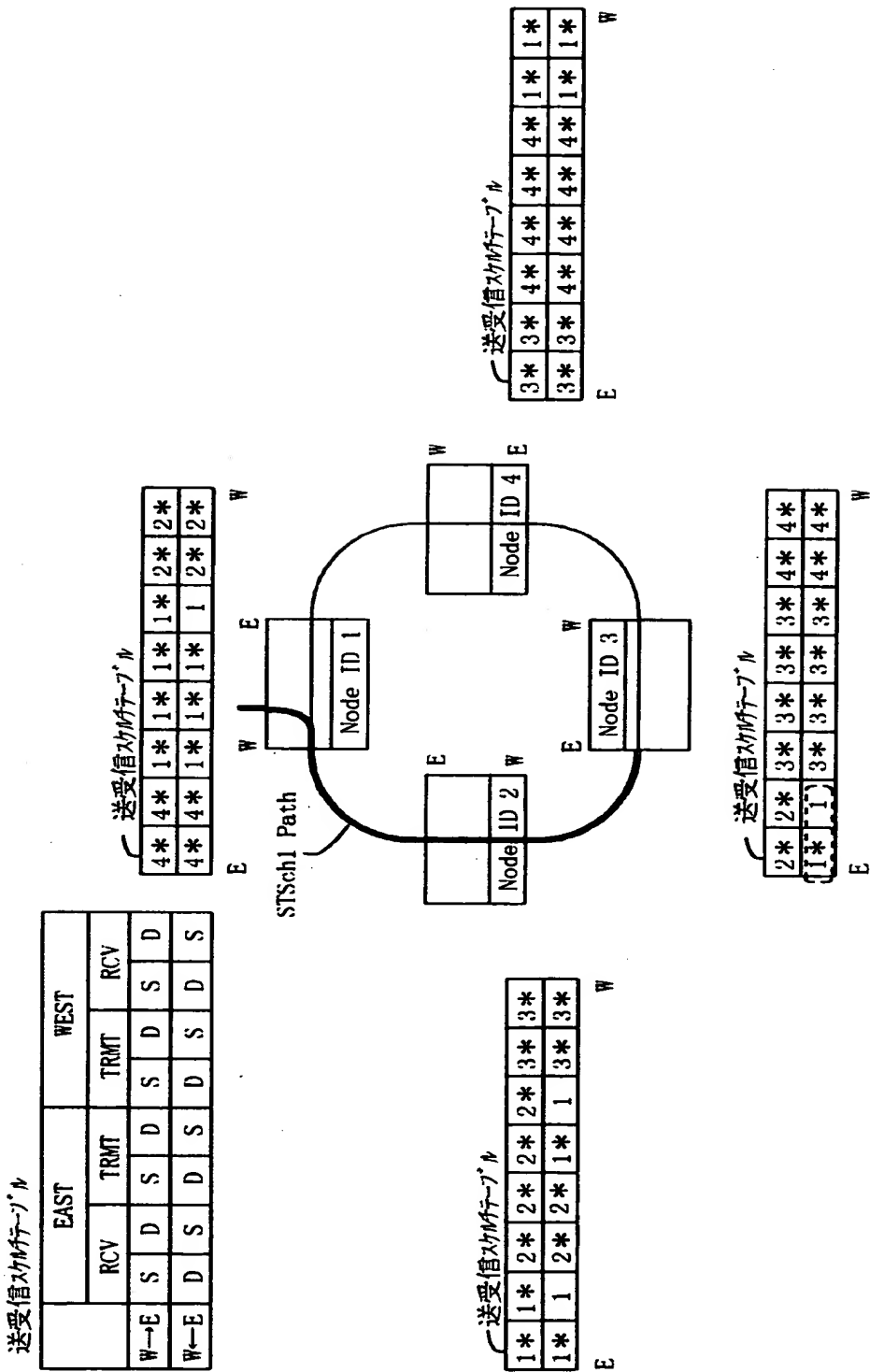
【図 8】

STSスケルデテーブル作成処理のシーケンス図 (4)



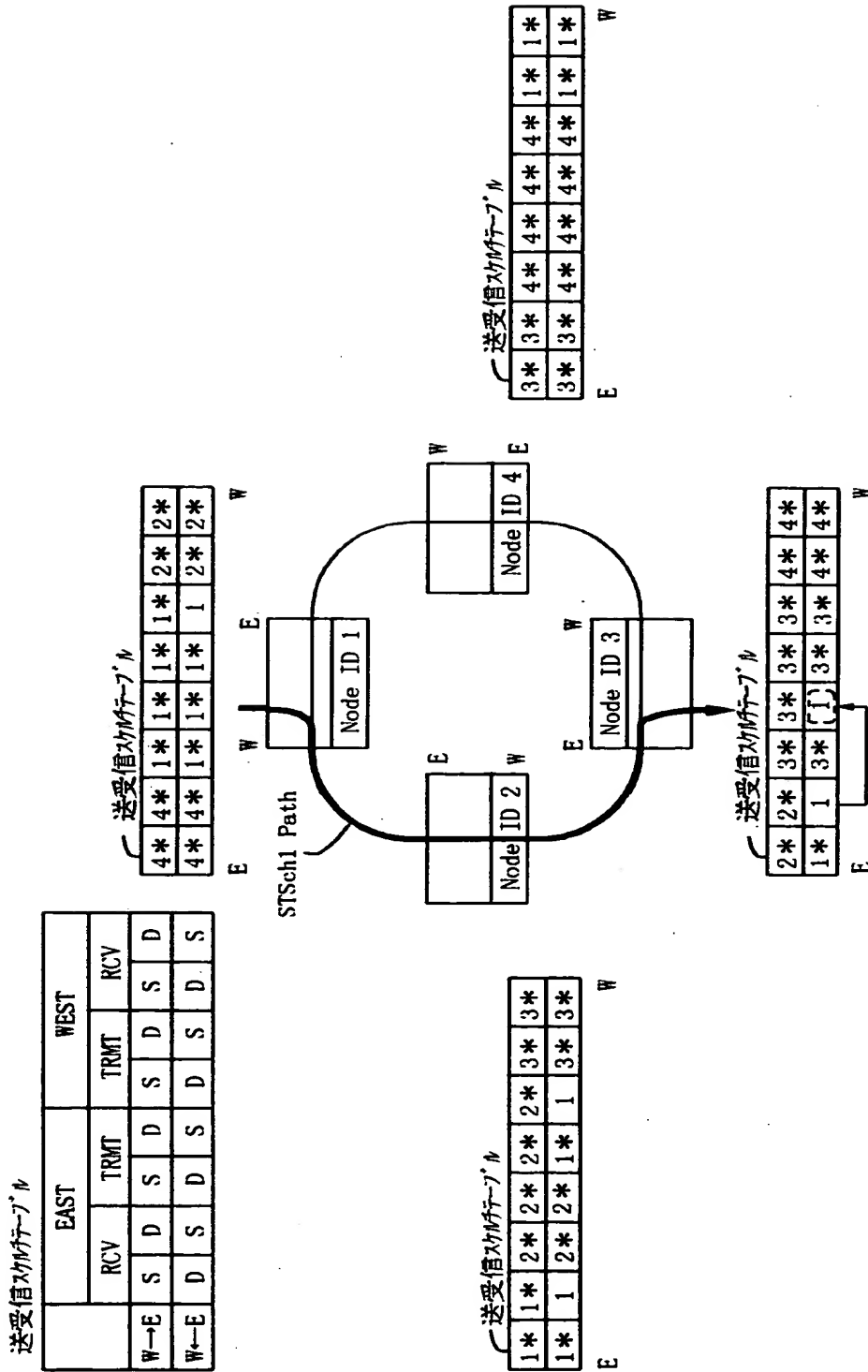
【図 9】

STSスケルチテーブル作成処理のシーケンス図 (5)



【図 1 0】

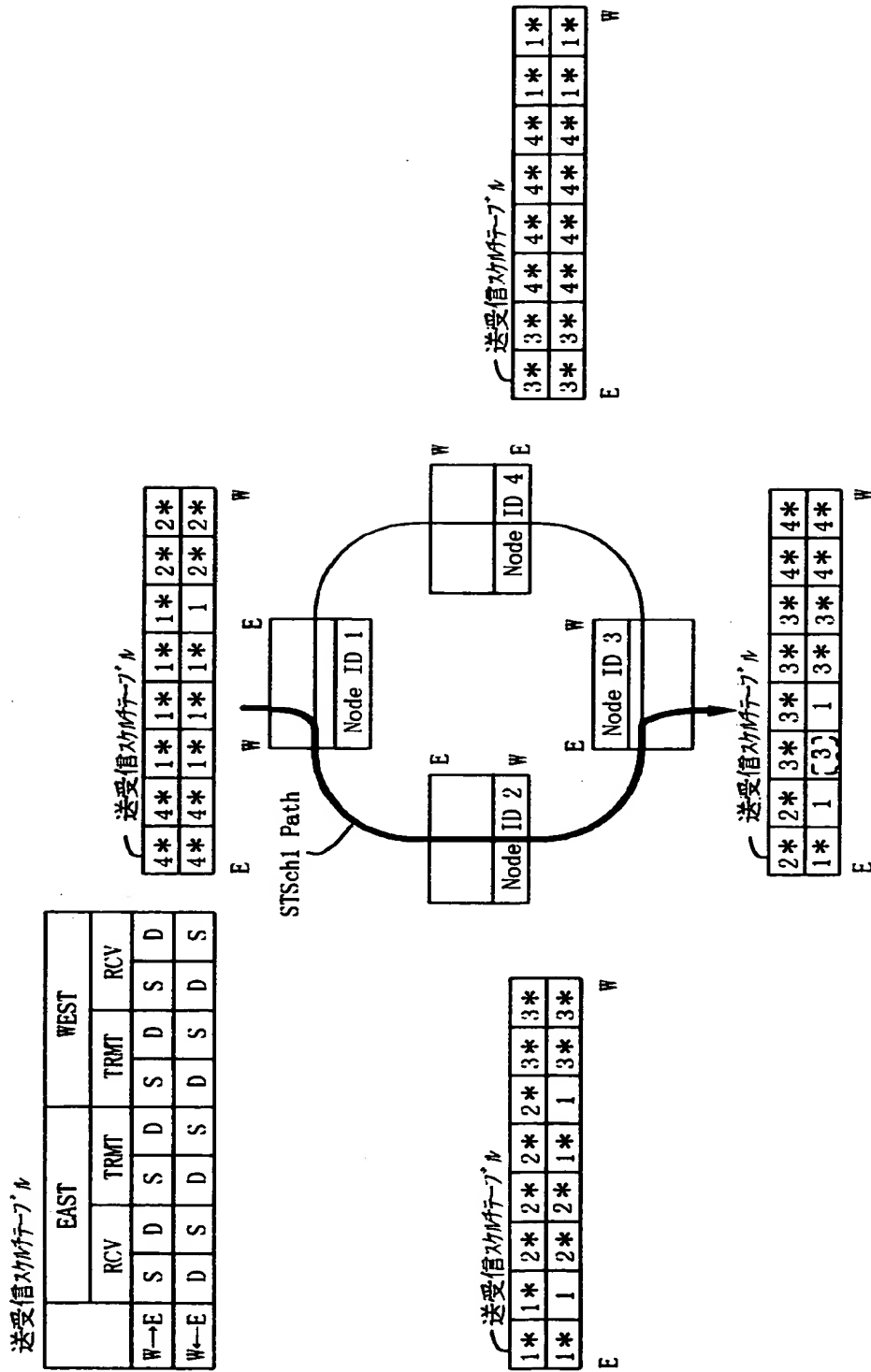
STSスケルチテーブル作成処理のシーケンス図 (6)





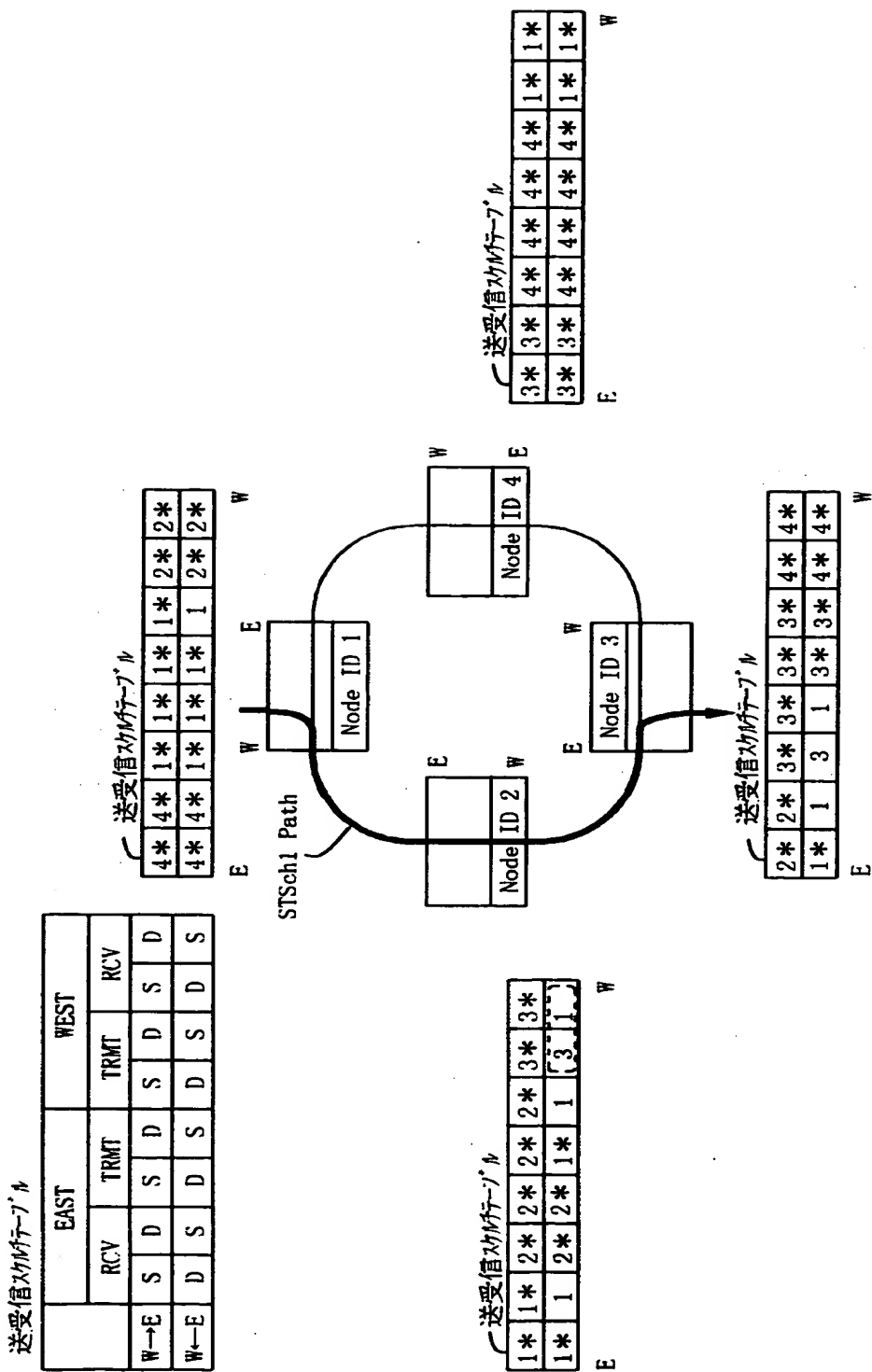
【図 1 1】

STSスケルテーブル作成処理のシーケンス図 (7)



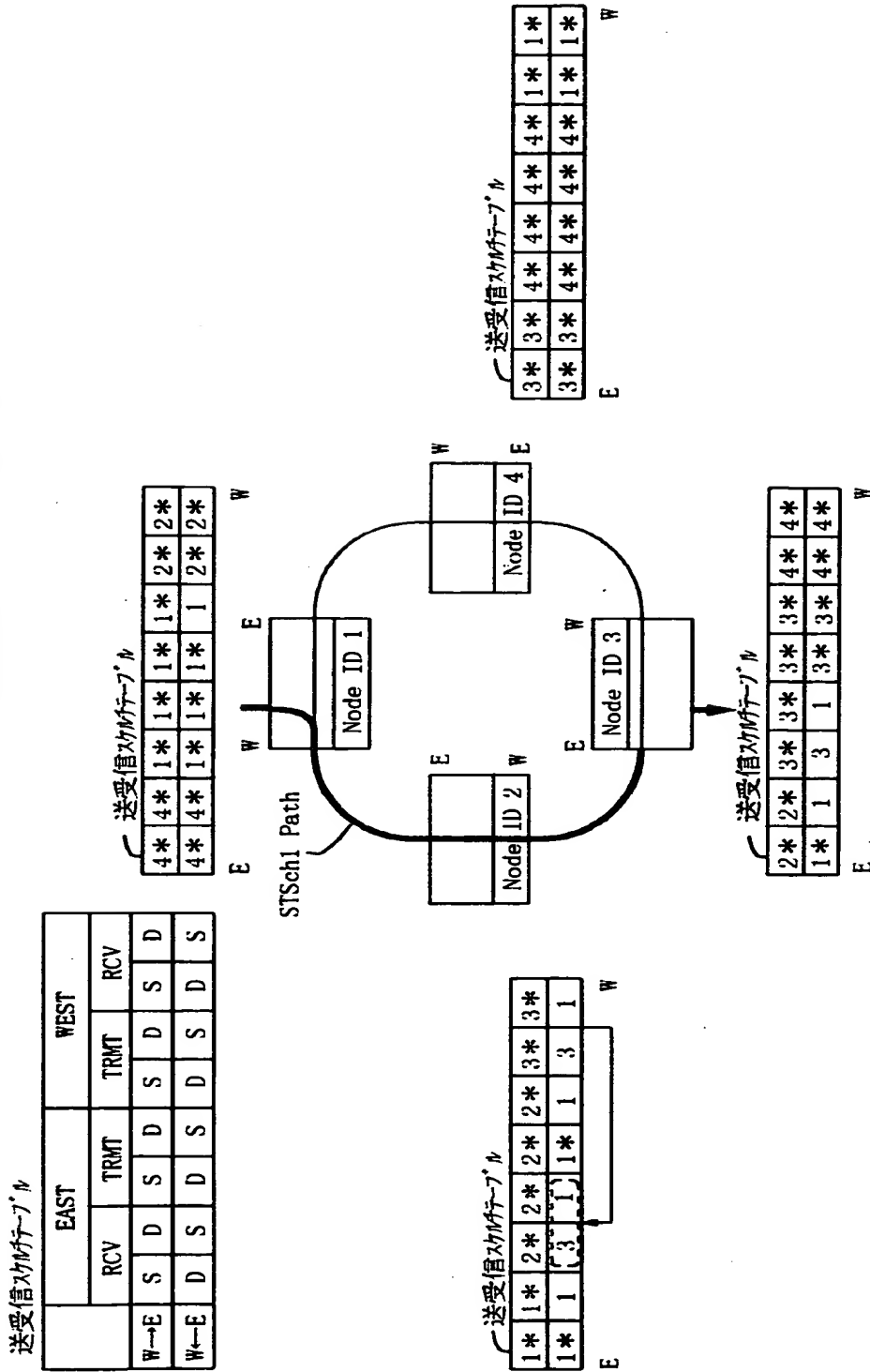
【図 1 2】

STSスケルテーブル作成処理のシーケンス図 (8)



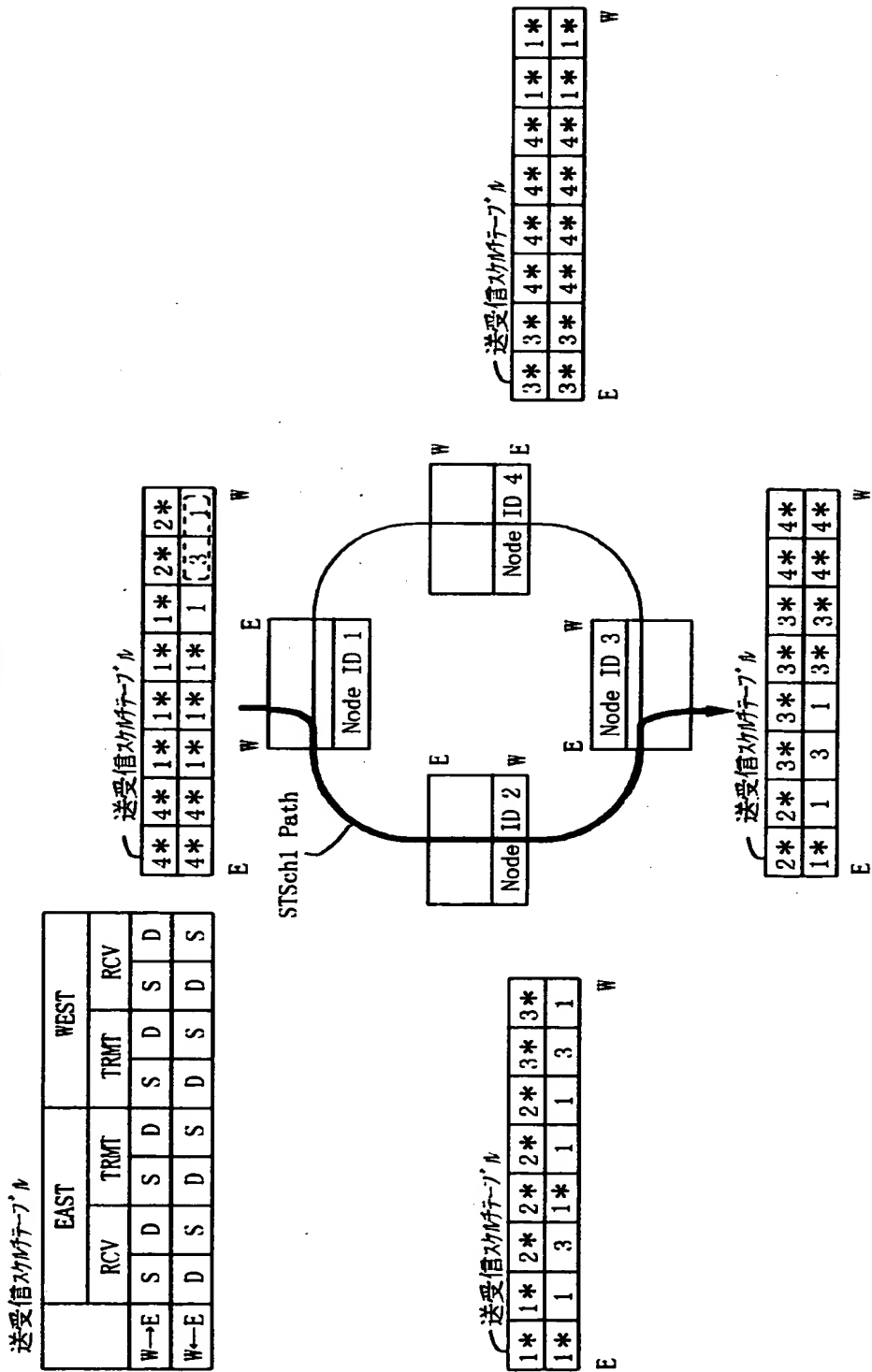
【図 1 3】

STSスケジューラ作成処理のシーケンス図 (9)



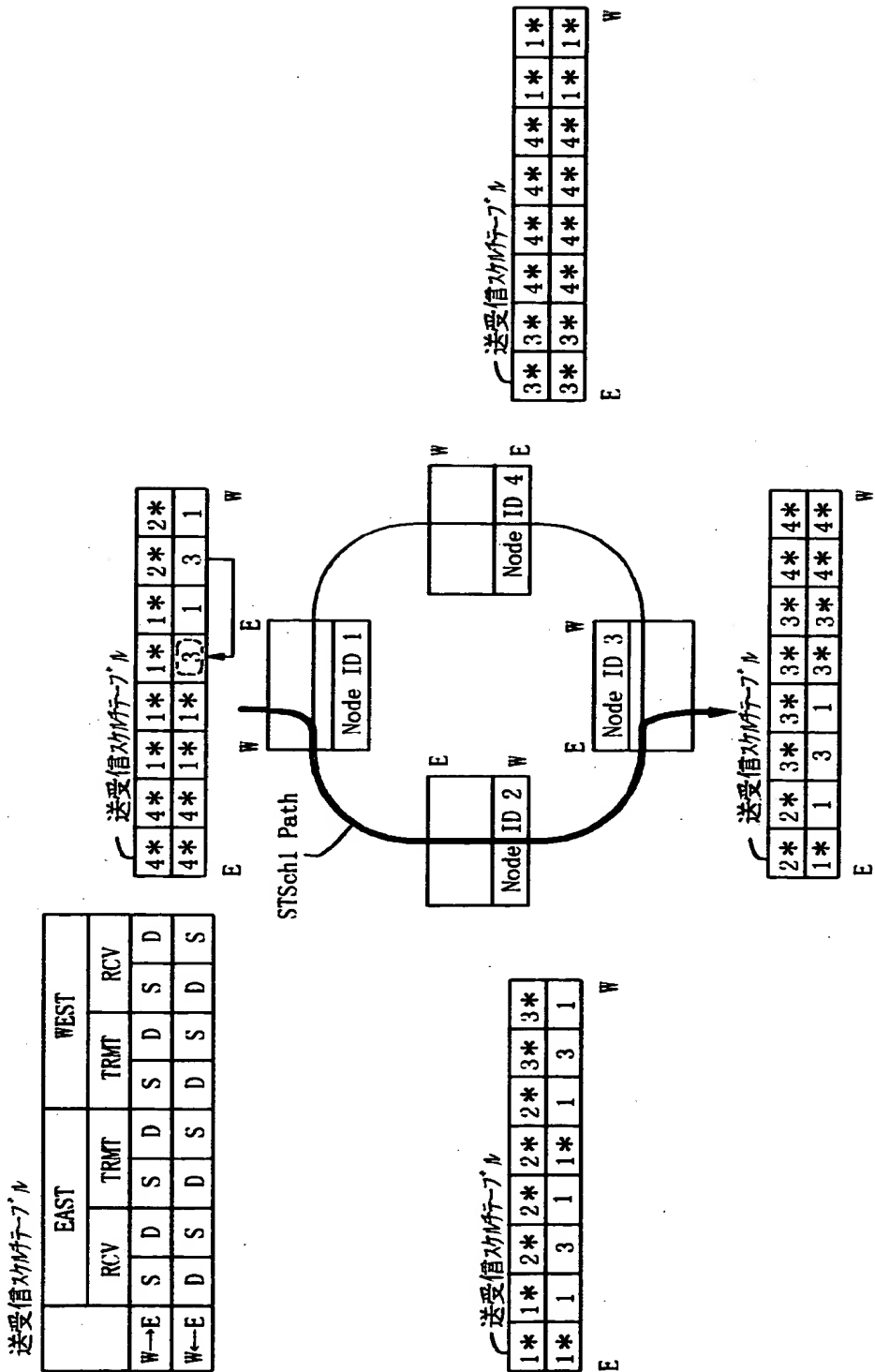
【図 1 4】

STSスケジューラテーブル作成処理のシーケンス図(10)



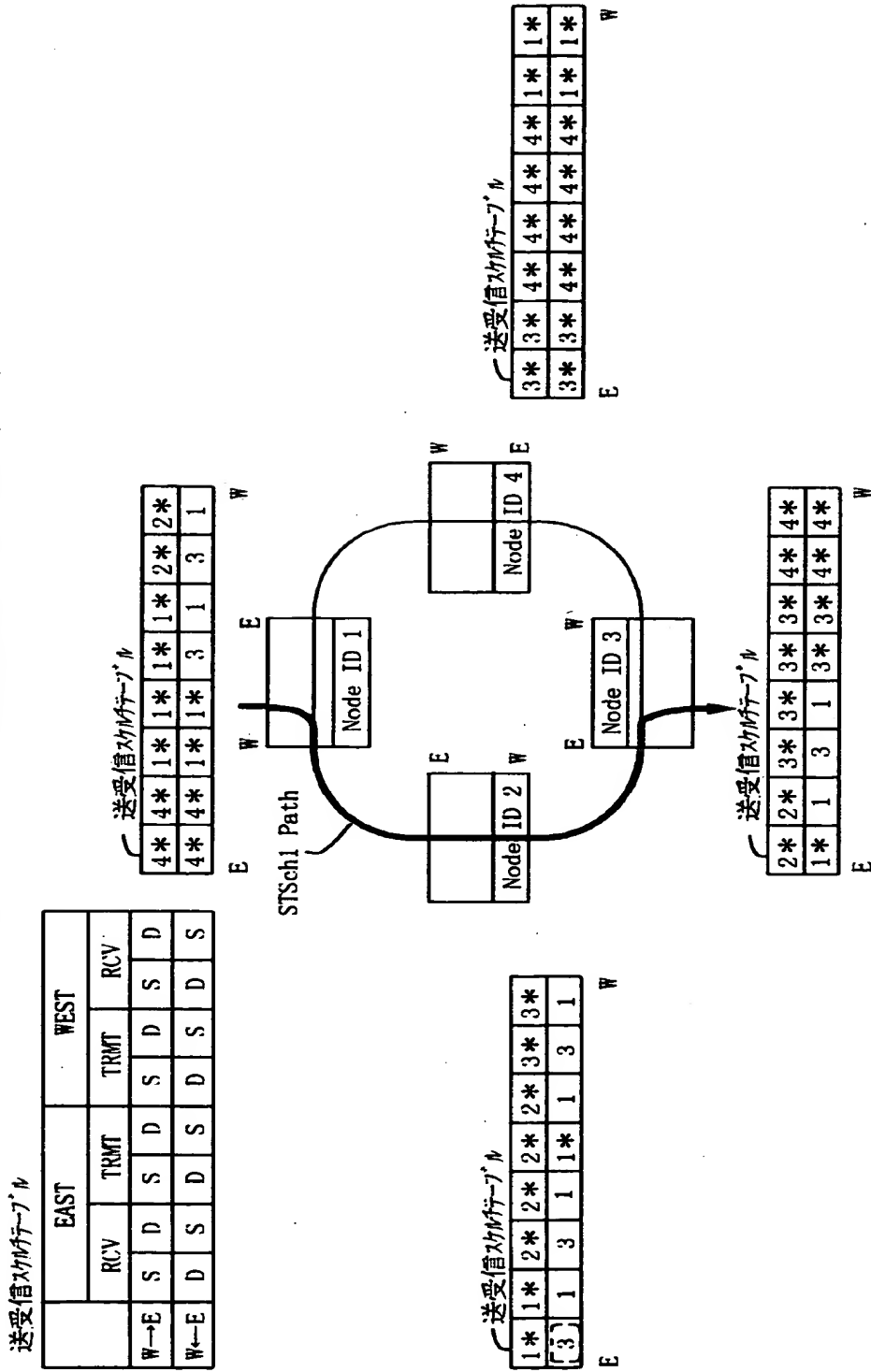
【図 1 5】

STSスケルテーブル作成処理のシーケンス図 (11)



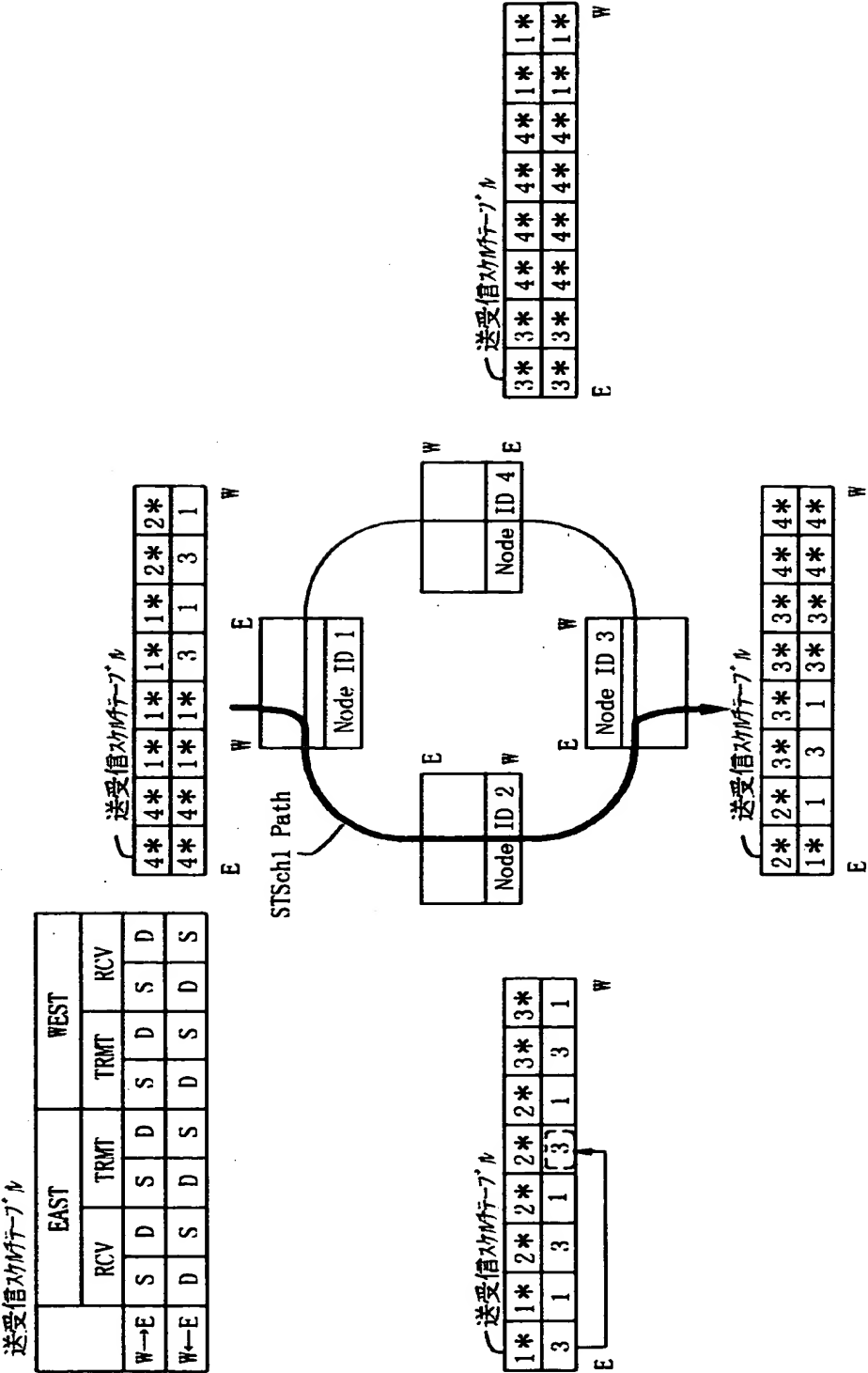
【図 1 6】

STSスケルテーブル作成処理のシーケンス図 (1 2)



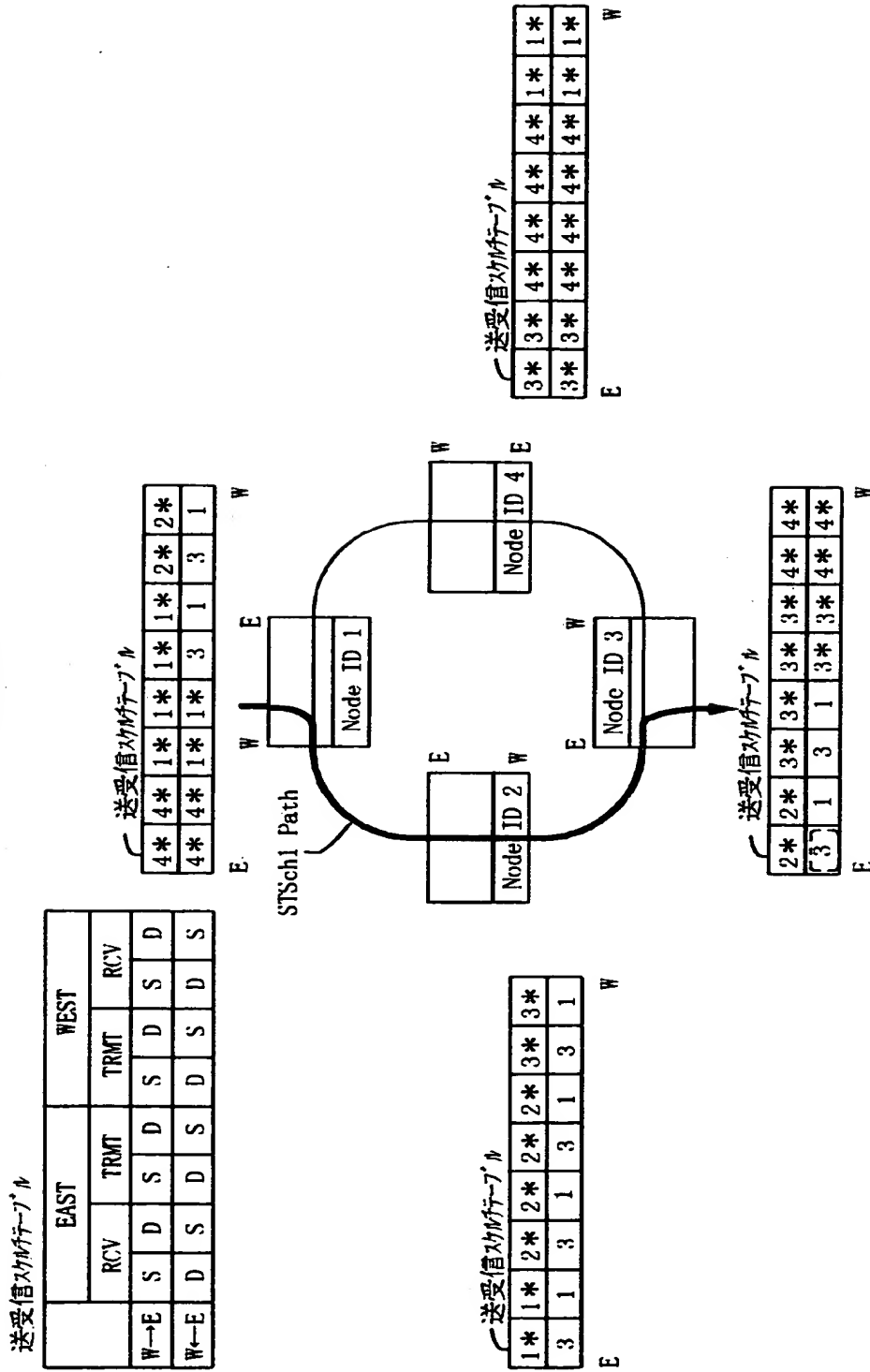
【図 1 7】

STSスケルチテーブル作成処理のシーケンス図 (13)



【図 1 8】

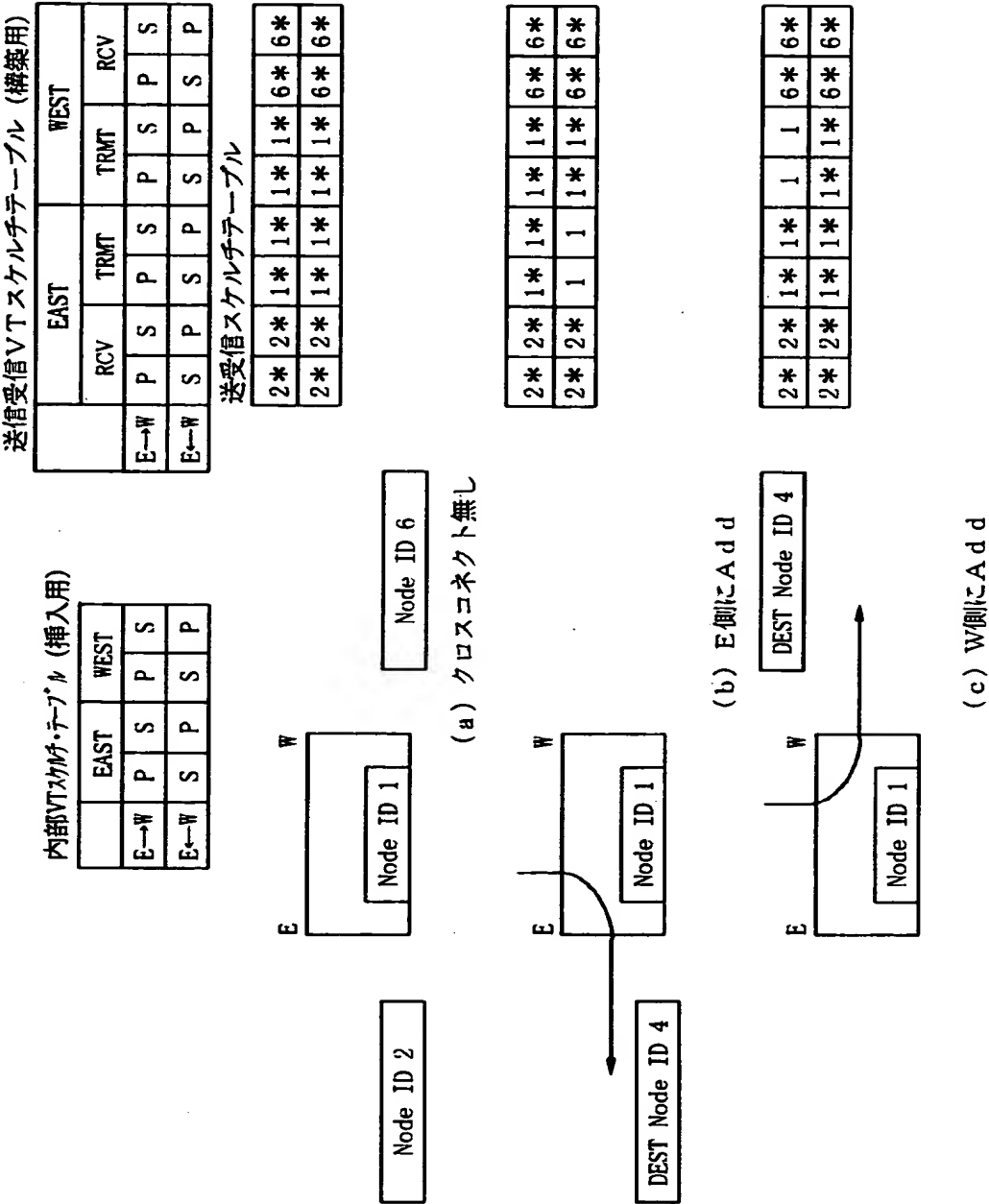
STSスケルチテーブル作成処理のシーケンス図 (14)





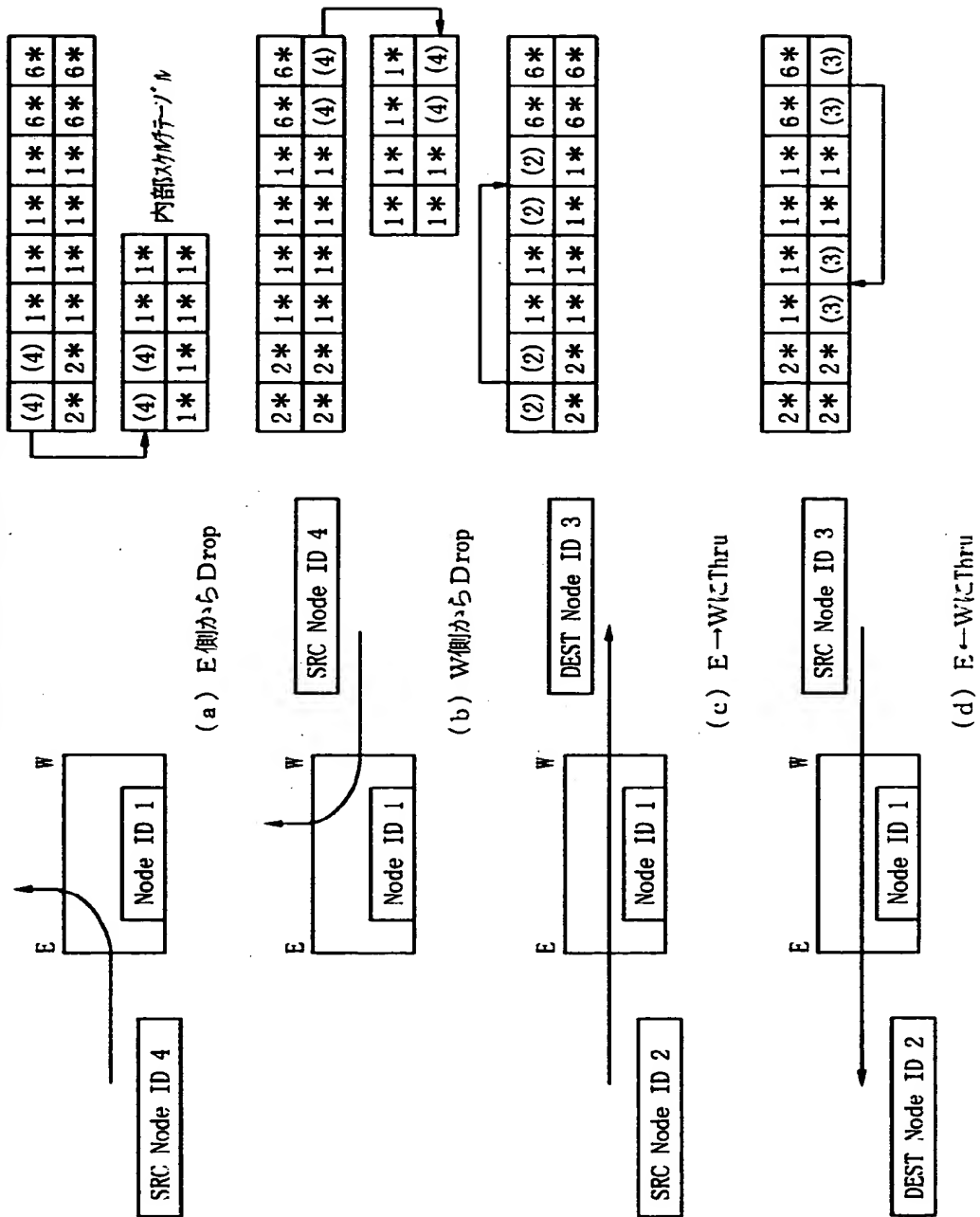
【図 1 9】

VTスケルテーブル作成時の典型的な処理を説明する図 (1)



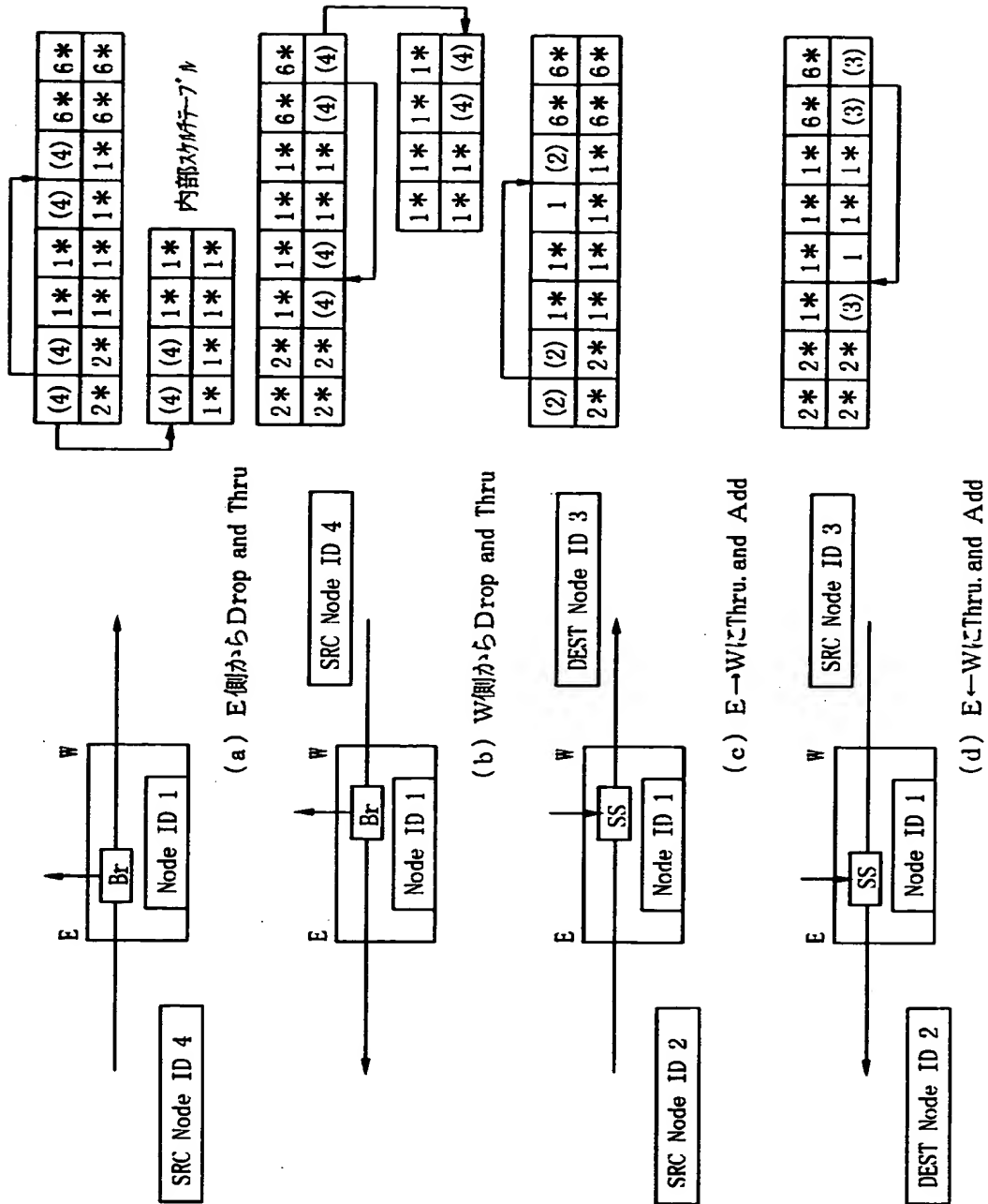
【図 20】

VTスケジューラ作成時の典型的な処理を説明する図 (2)



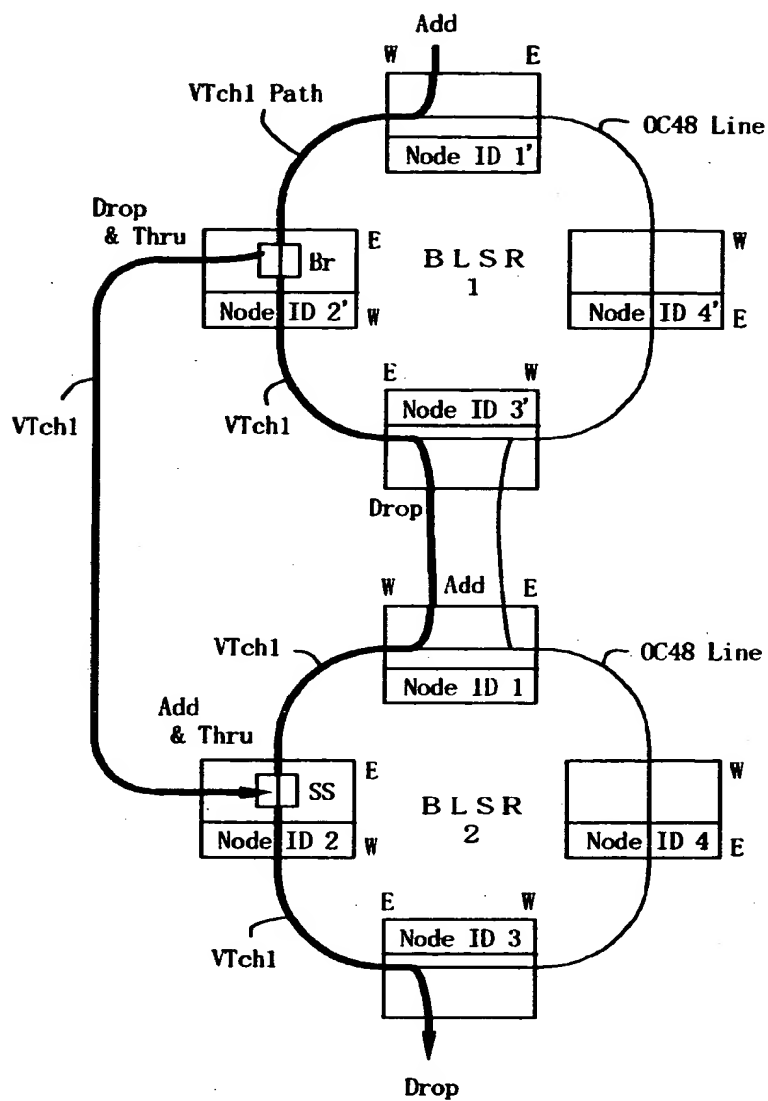
【図 2 1】

VTスケルテーブル作成時の典型的な処理を説明する図 (3)



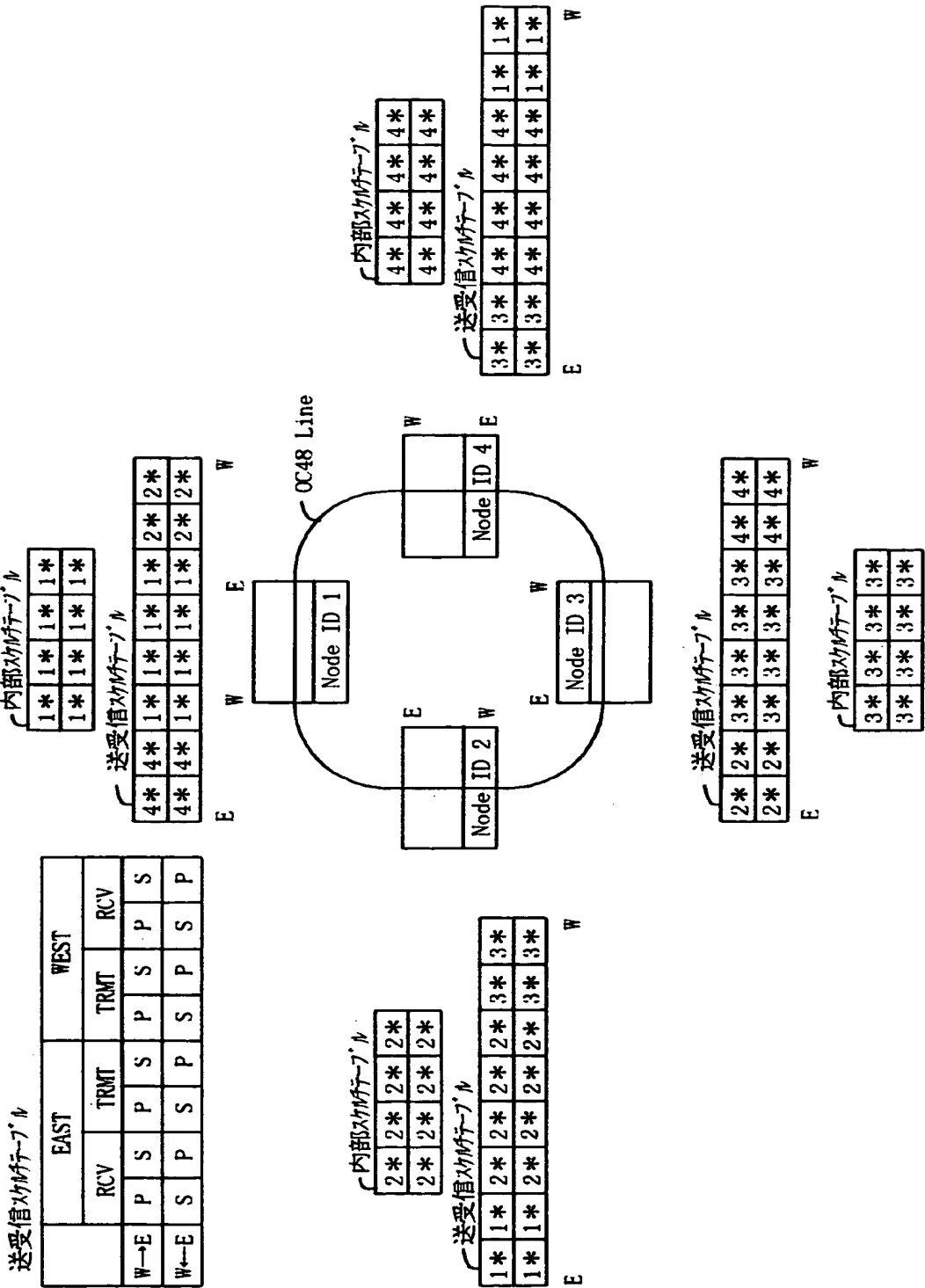
【図 2 2】

実施の形態における 2 × BLSR のネットワーク構成を示す図



【図 2 3】

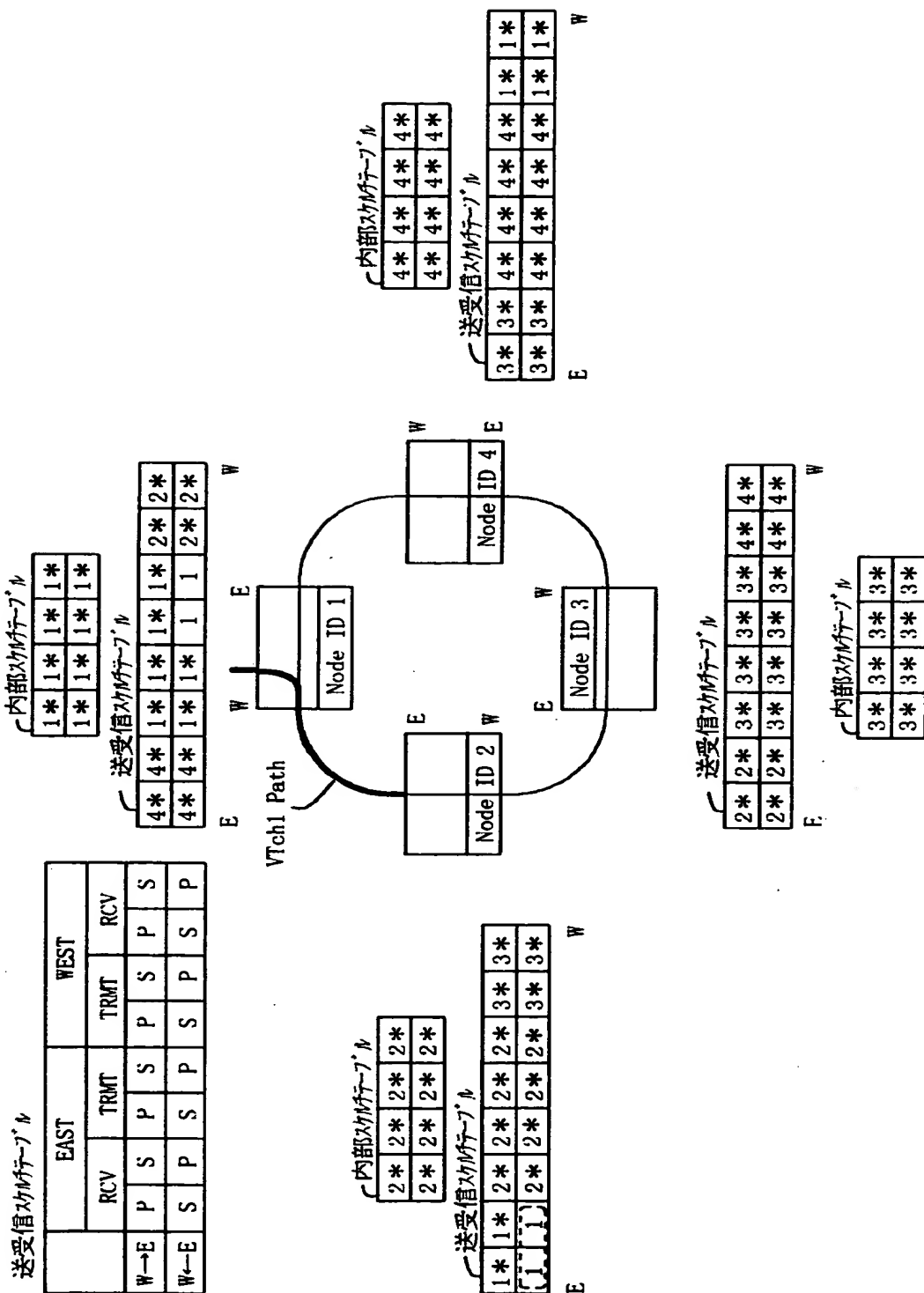
VTスケルチテーブル作成処理（スルー）のシーケンス図（1）





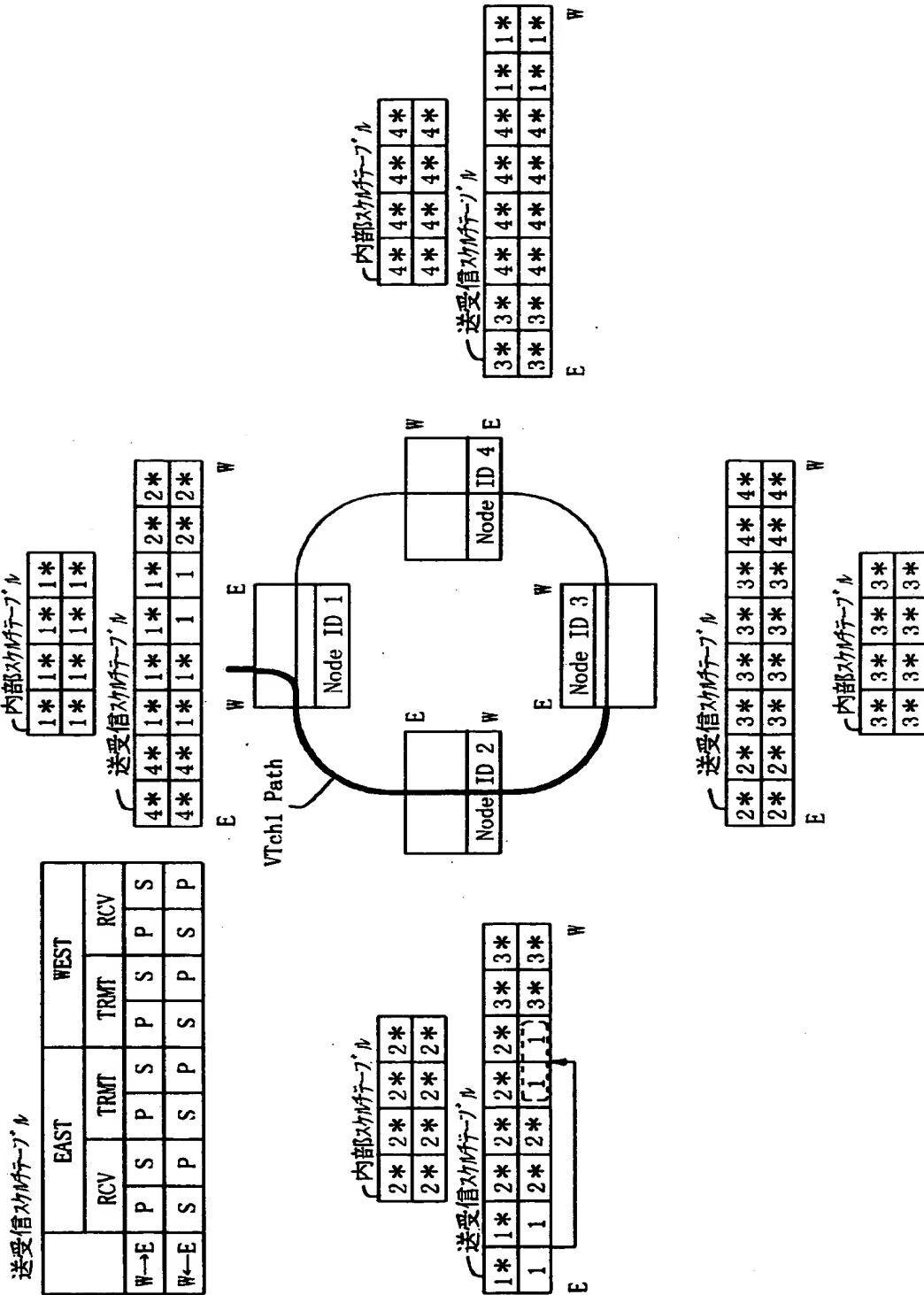
【图 2 5】

VTスケルテデーブル作成処理 (スルー) のシーケンス図 (3)



【図 2 6】

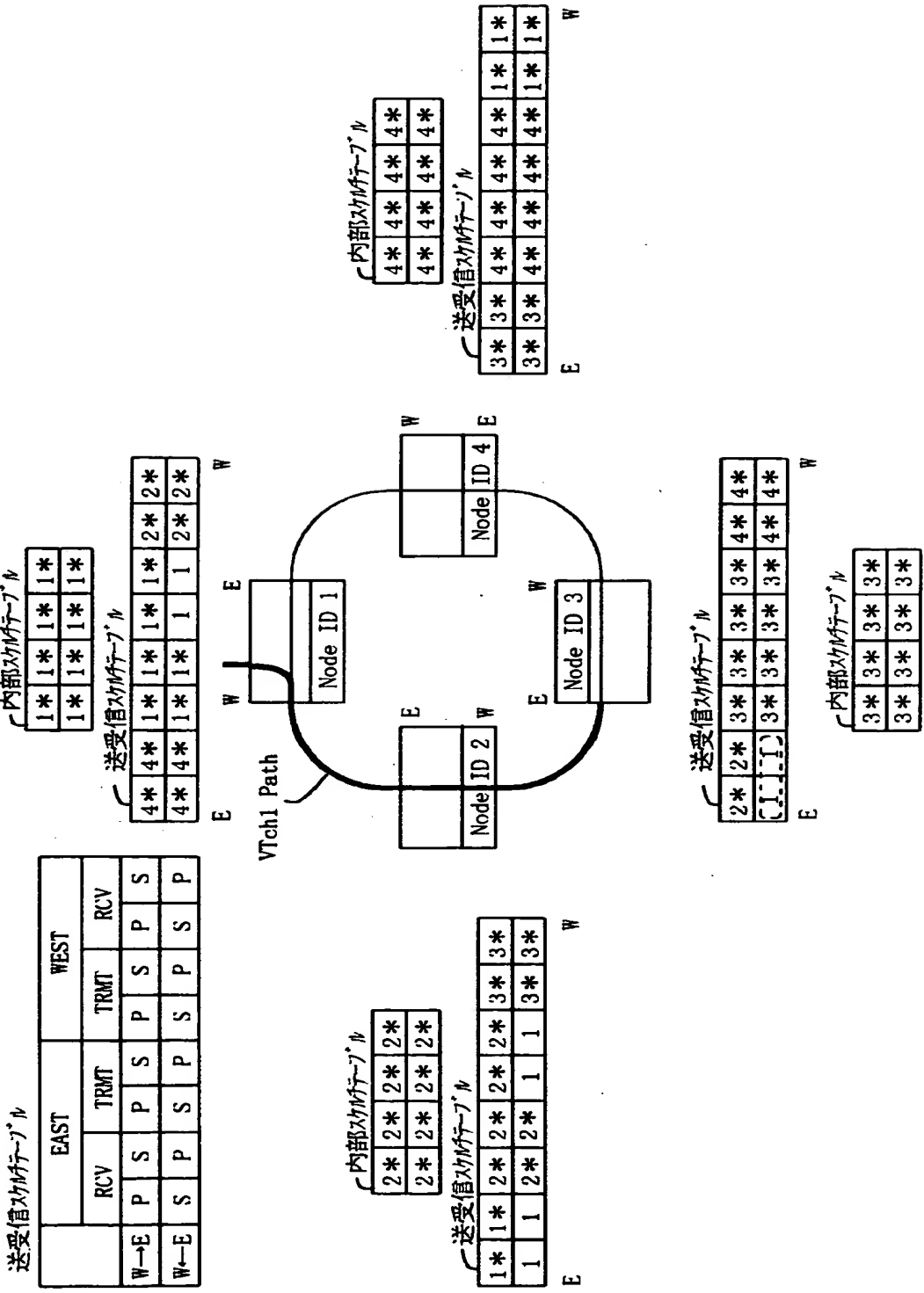
VTスケルチャテーブル作成処理 (スルー) のシーケンス図 (4)





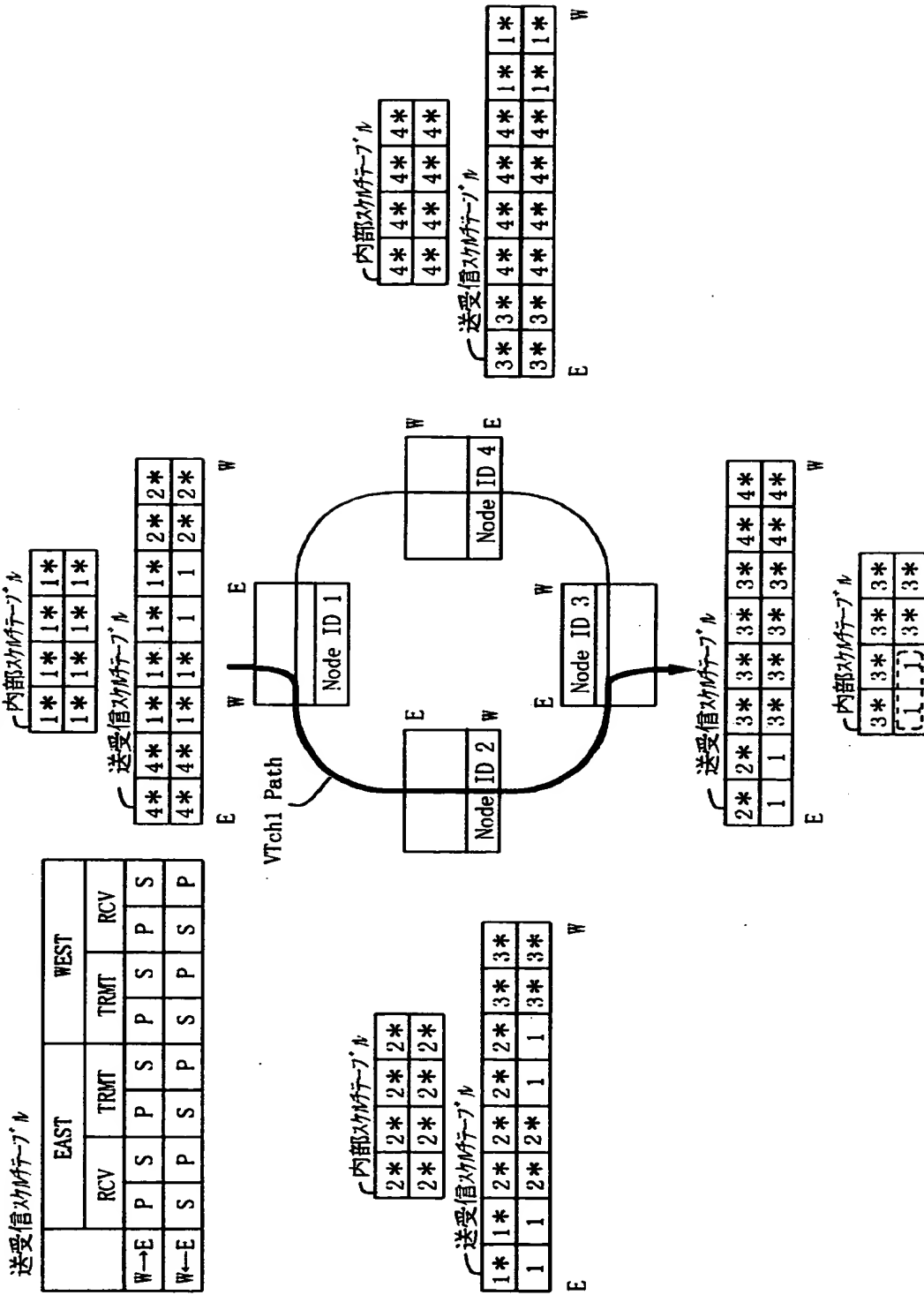
【図 2 7】

VTスケルチテーブル作成処理 (スルー) のシーケンス図 (5)



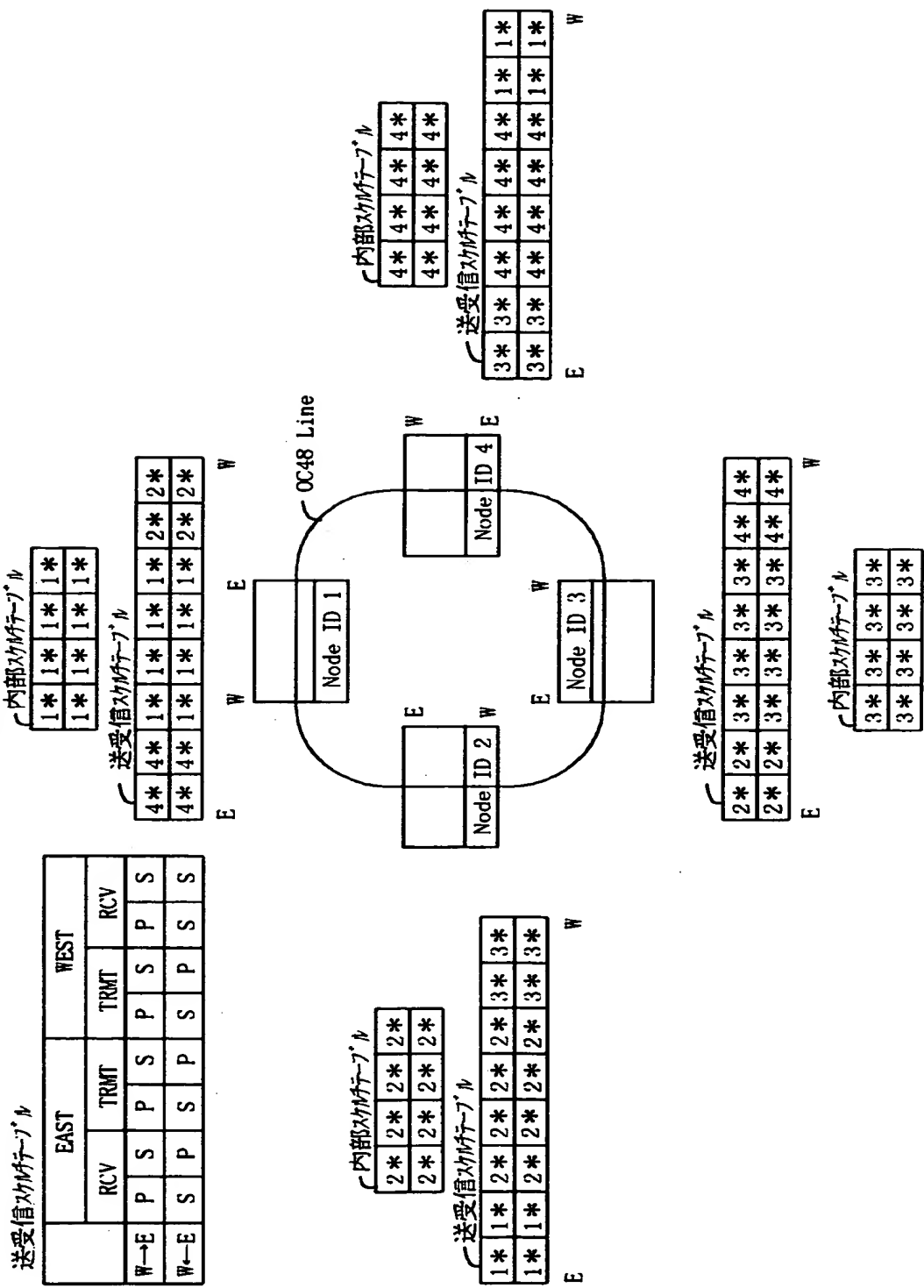
【図 2 8】

VTスケルチャテーブル作成処理 (スルー) のシーケンス図 (6)



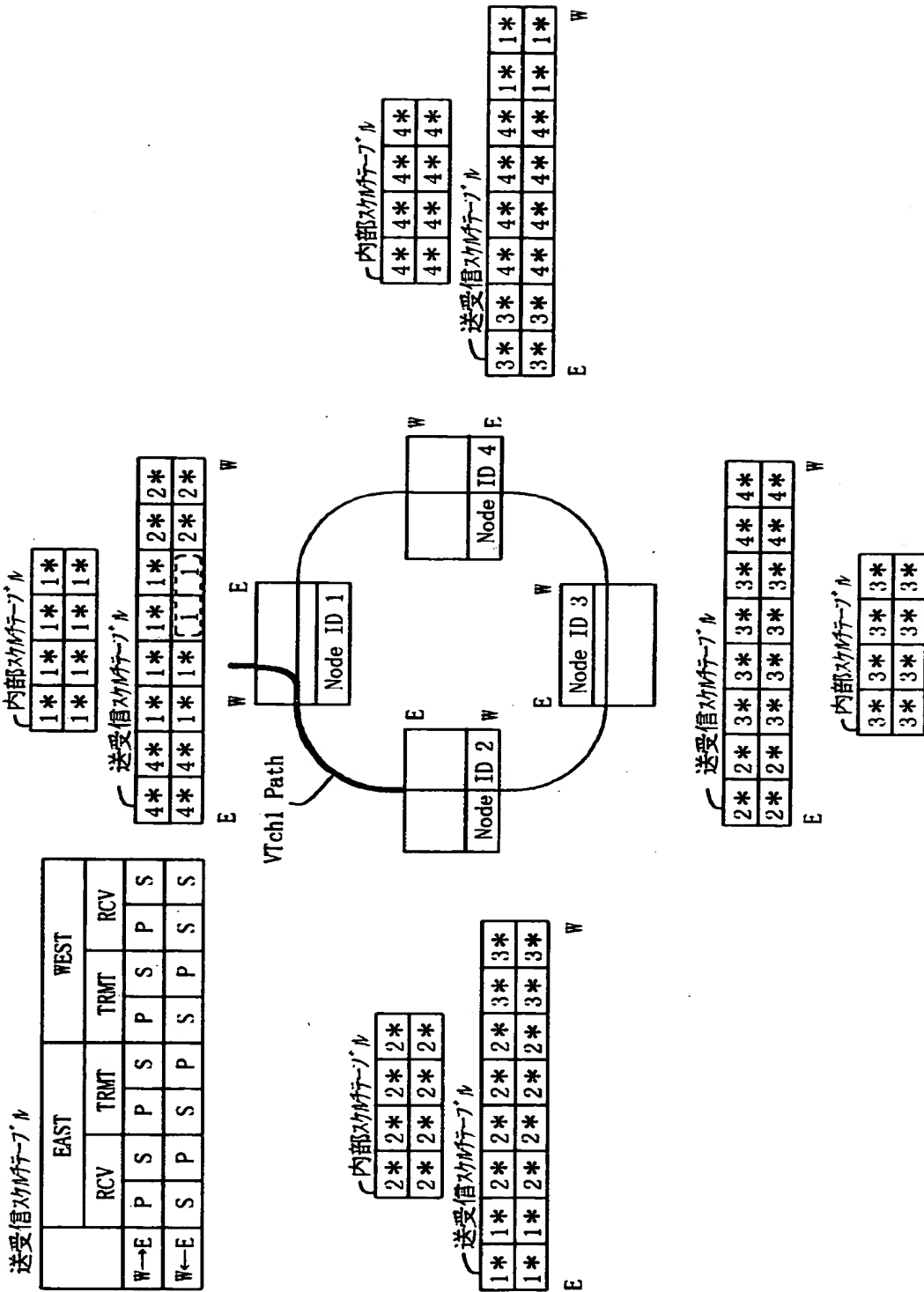
【図 2 9】

VTスケルテーブル作成処理 (ブリッジ) のシーケンス図 (1)



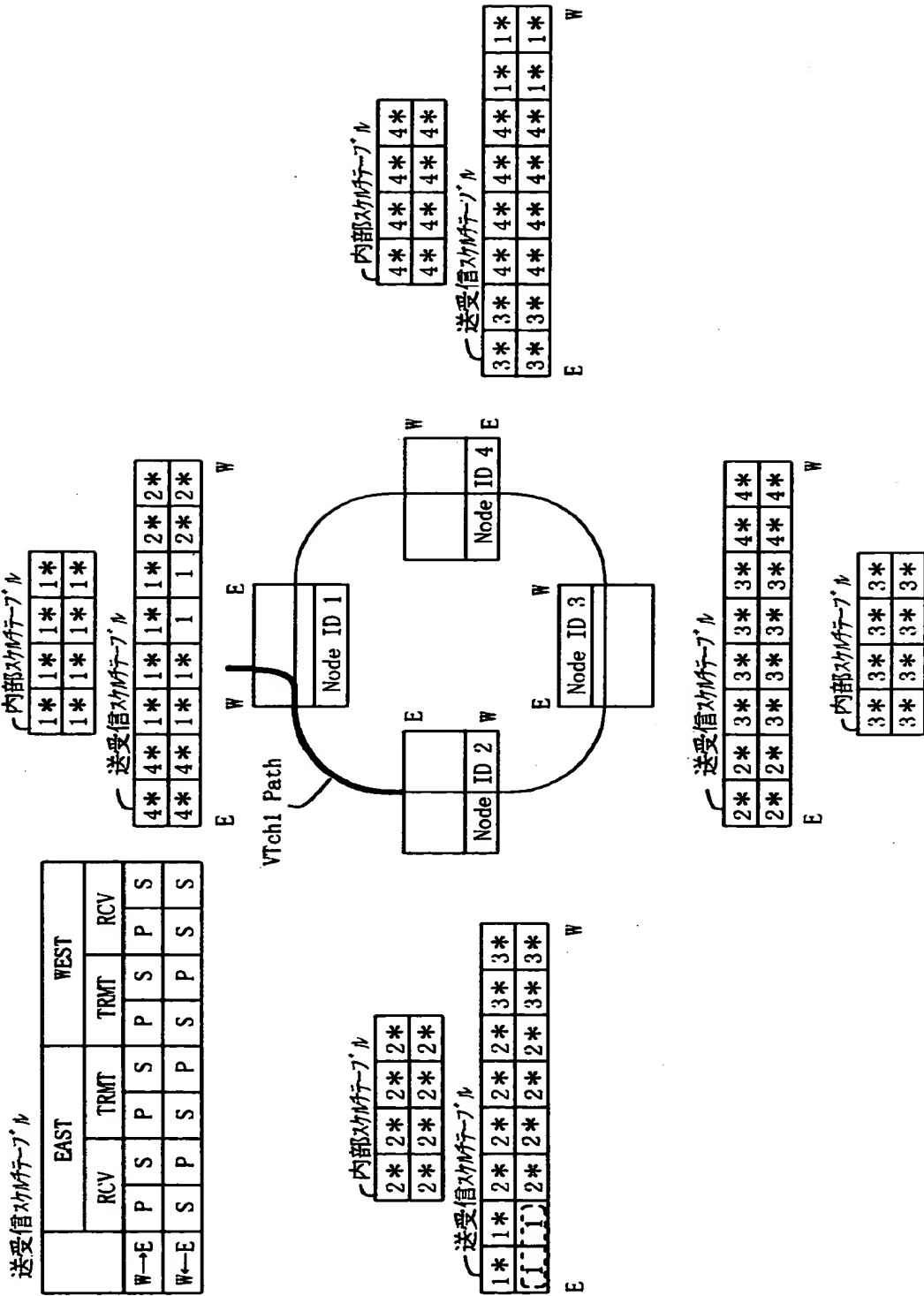
【図 3 0】

VTスケルテーブル作成処理 (ブリッジ) のシーケンス図 (2)



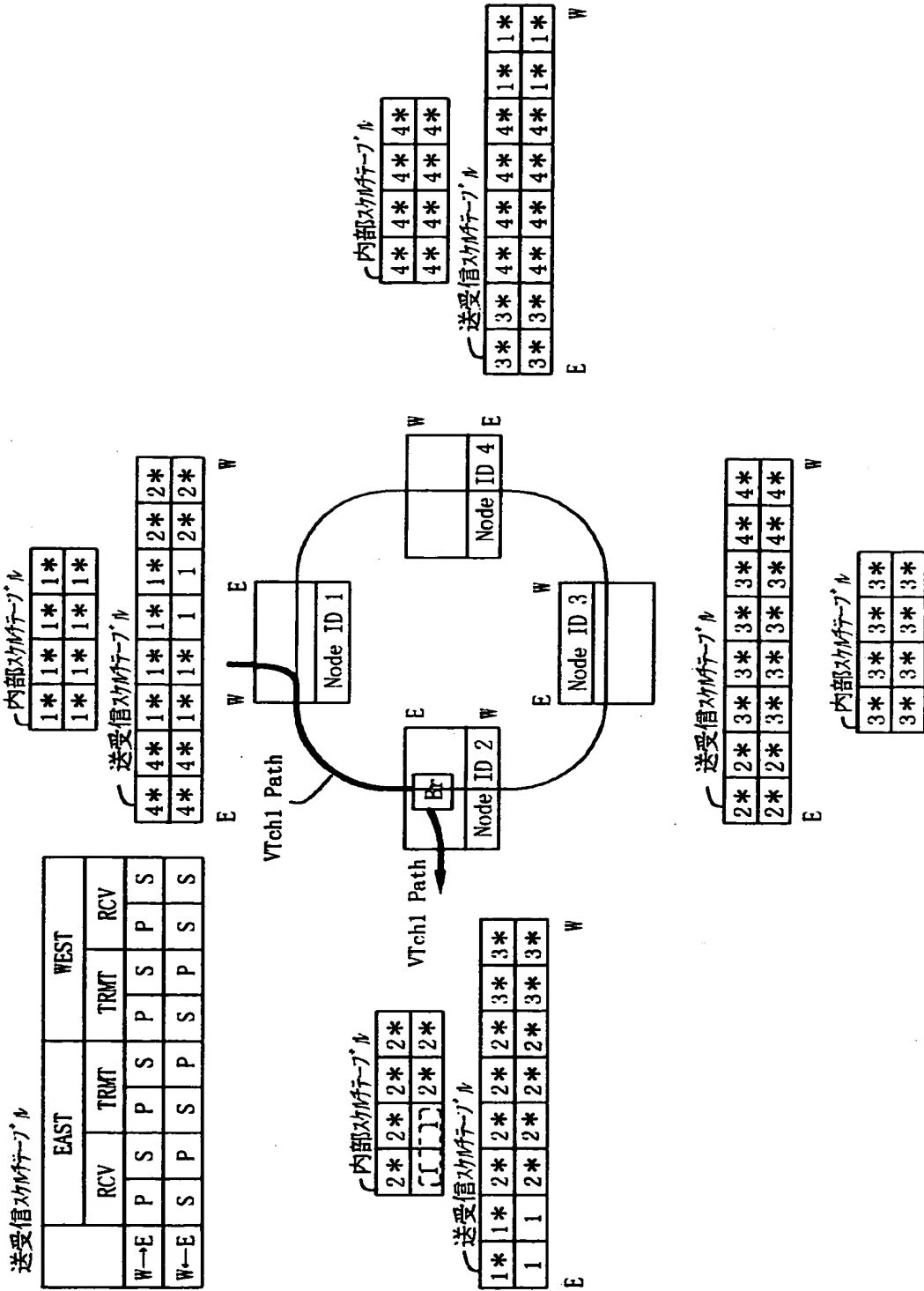
【図 3 1】

VTスケルテーブル作成処理 (ブリッジ) のシーケンス図 (3)



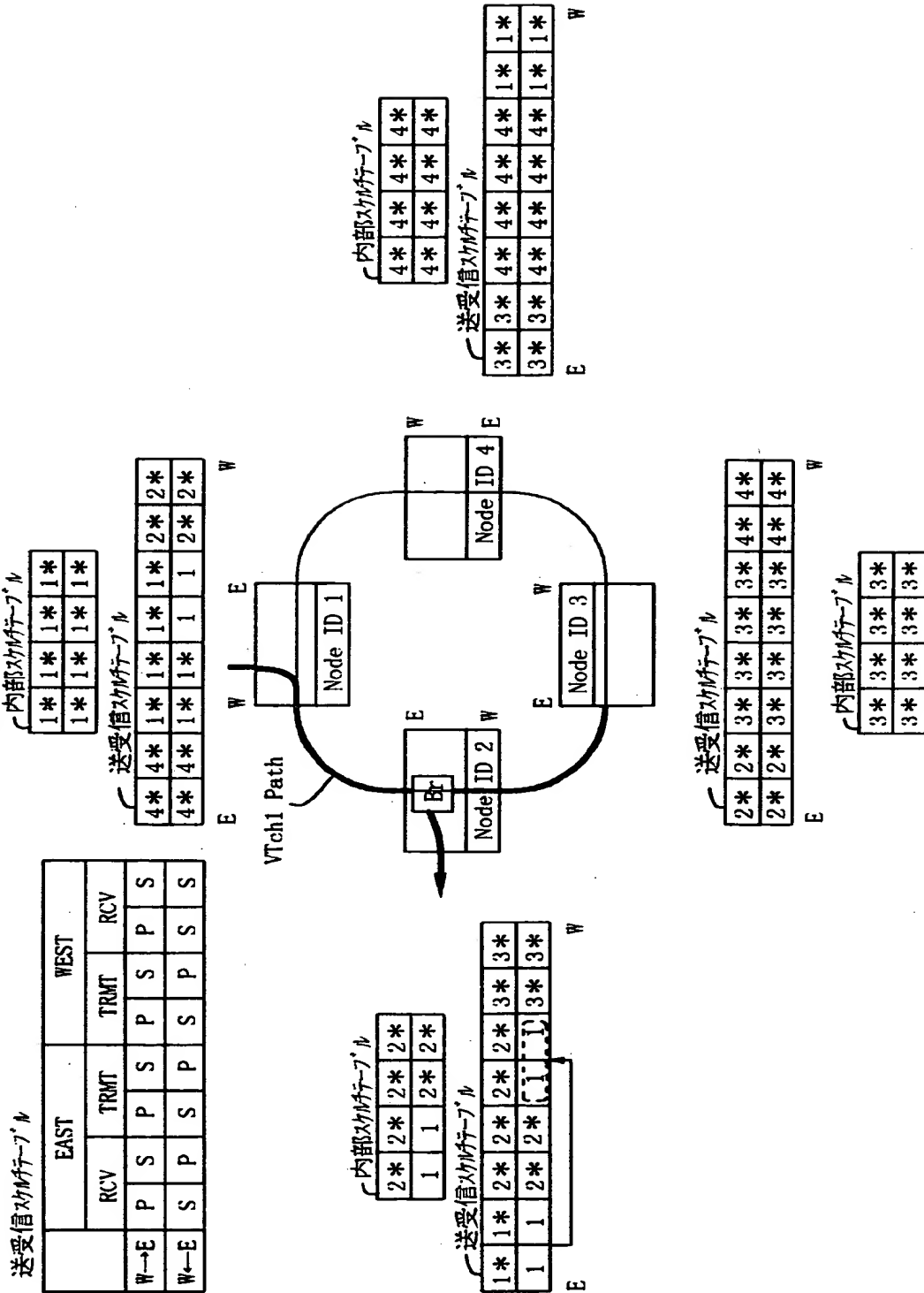
【図 3 2】

VTスケルテーブル作成処理 (ブリッジ) のシーケンス図 (4)



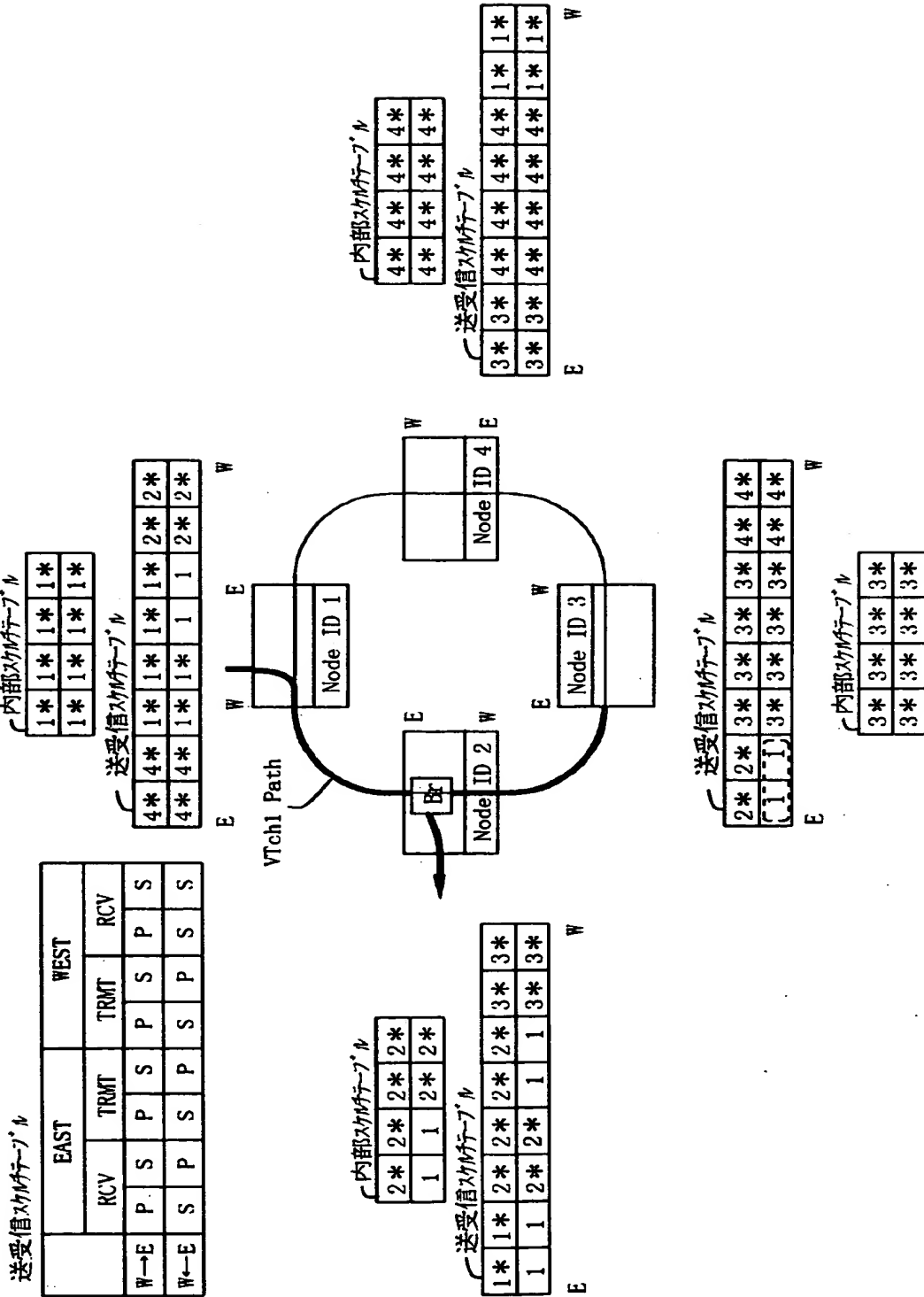
【図 3 3】

VTスケルチテーブル作成処理 (ブリッジ) のシーケンス図 (5)



【図 3 4】

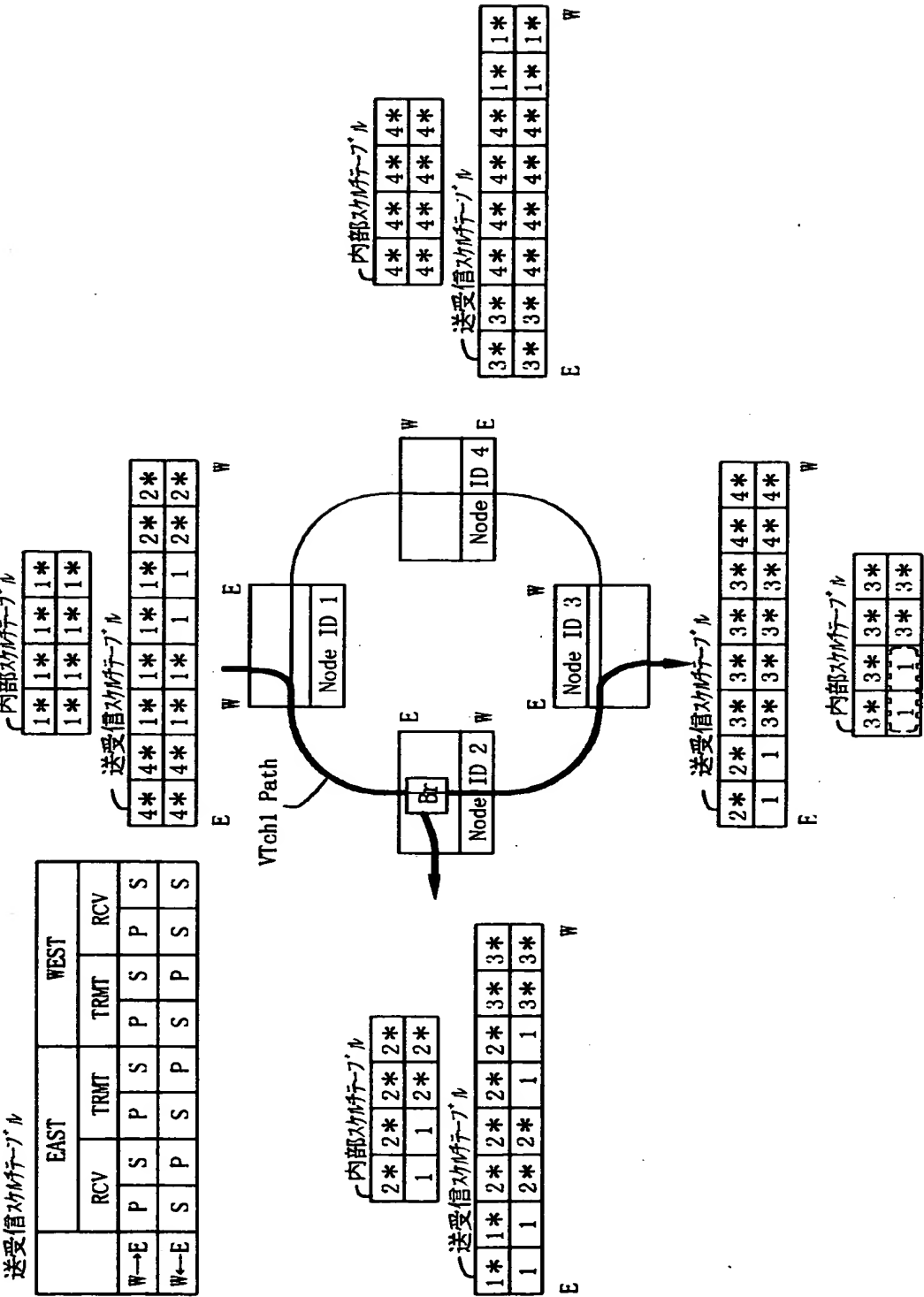
VTスケルチャテーブル作成処理 (ブリッジ) のシーケンス図 (6)





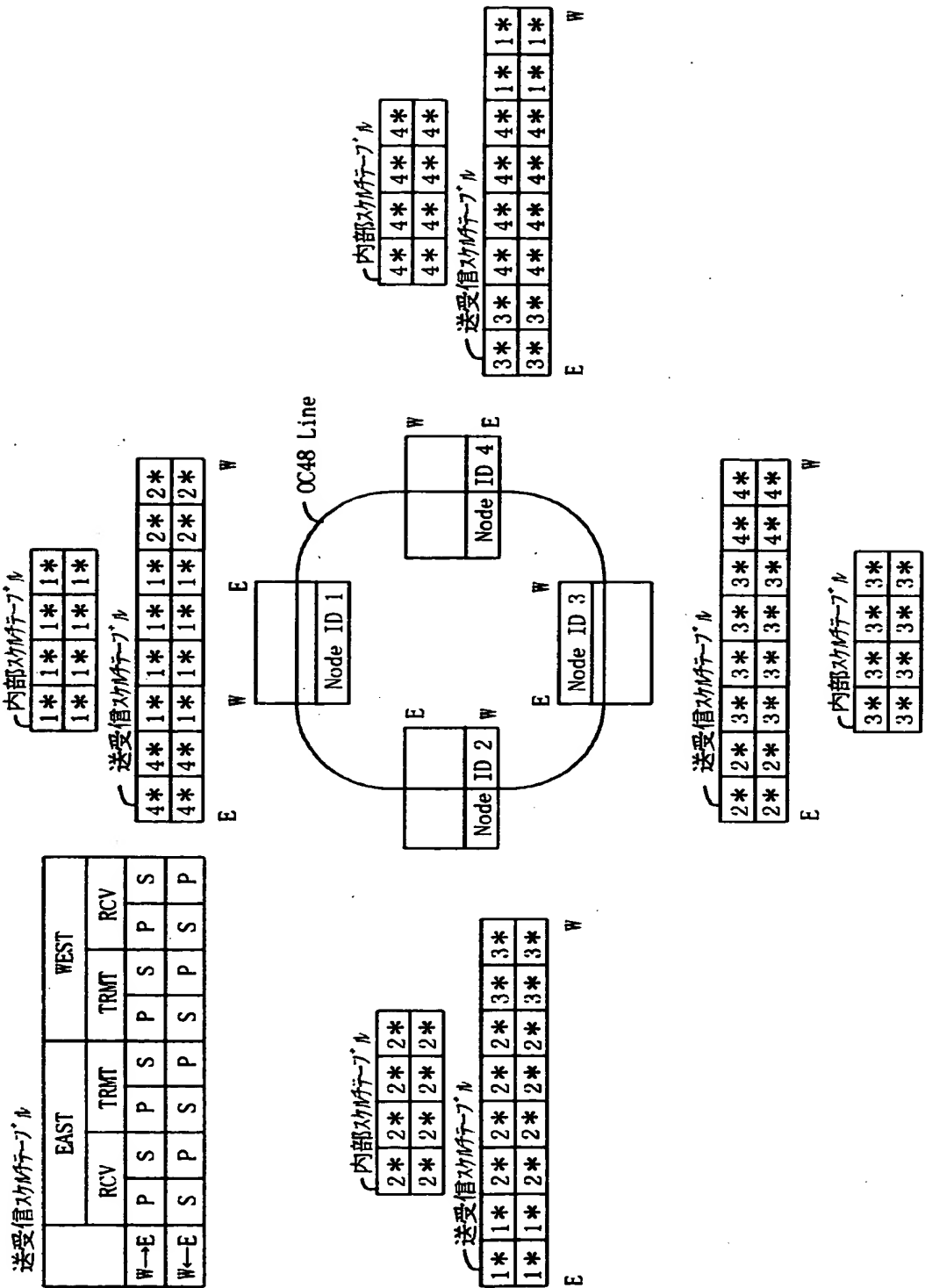
【図 3 5】

VTスケルチテーブル作成処理 (ブリッジ) のシーケンス図 (7)



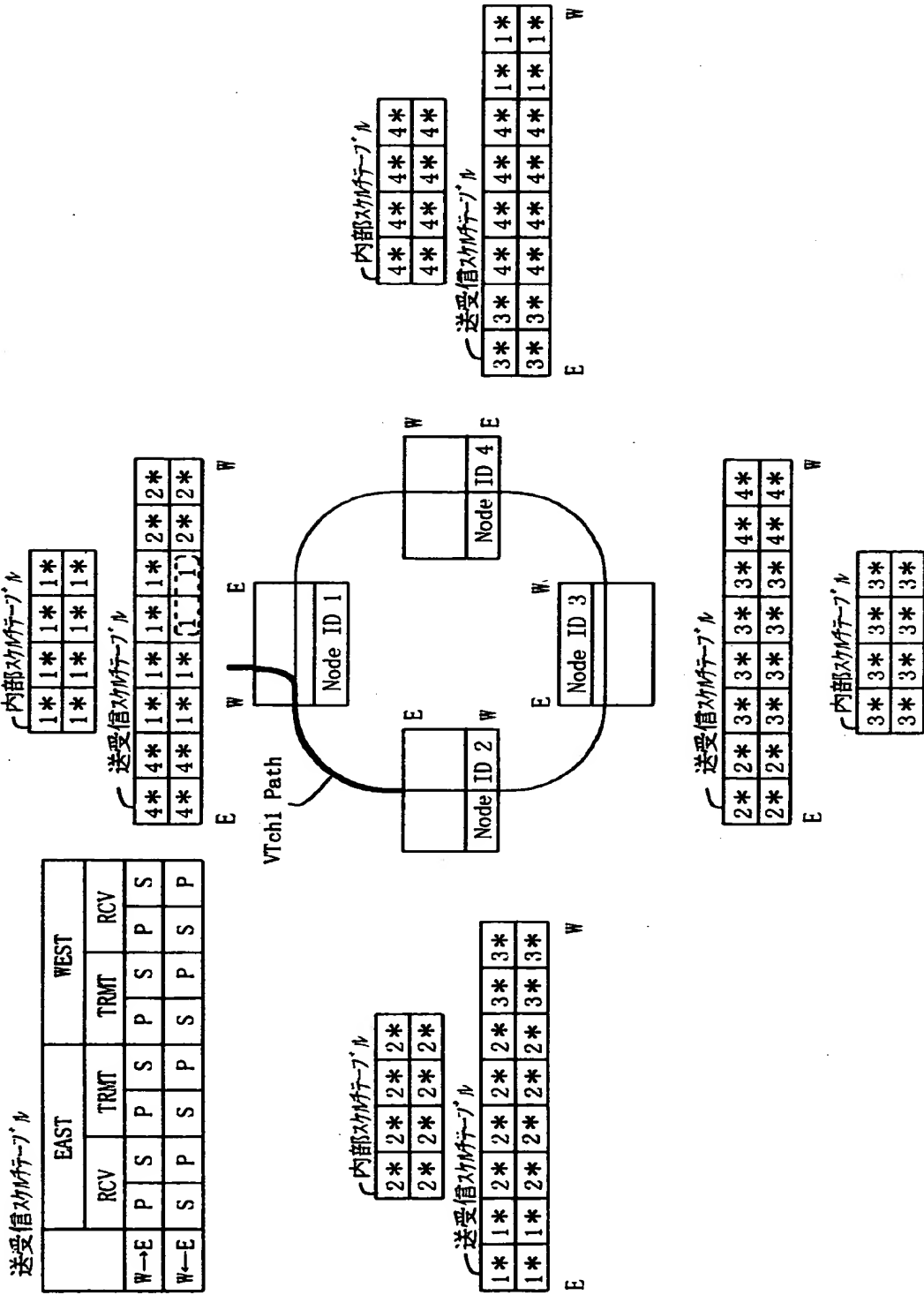
【図 3 6】

VTスケルチテーブル作成処理（サービスセクタ）のシーケンス図（1）



【図 3 7】

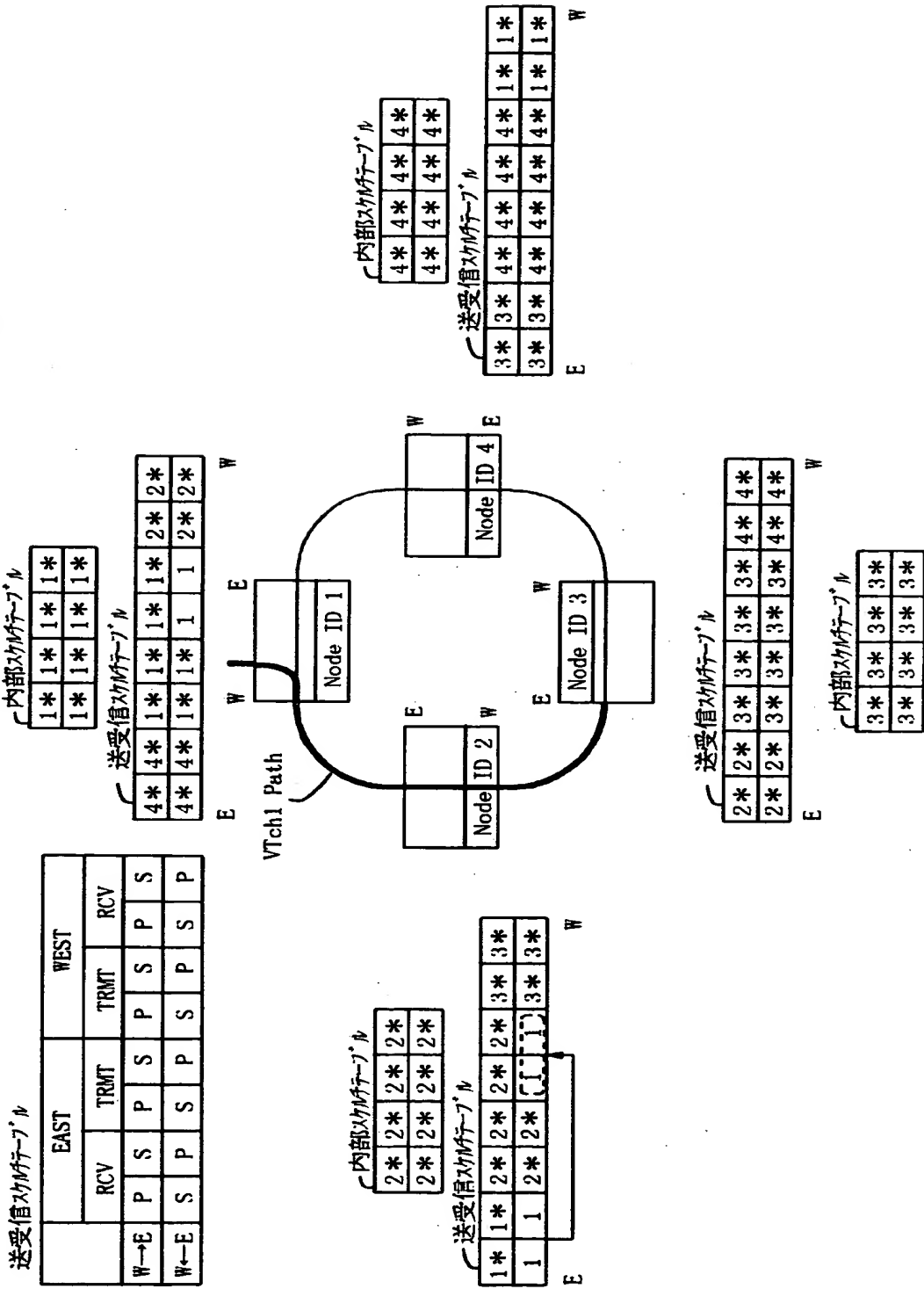
VTスケルチテーブル作成処理 (サービスセクタ) のシーケンス図 (2)





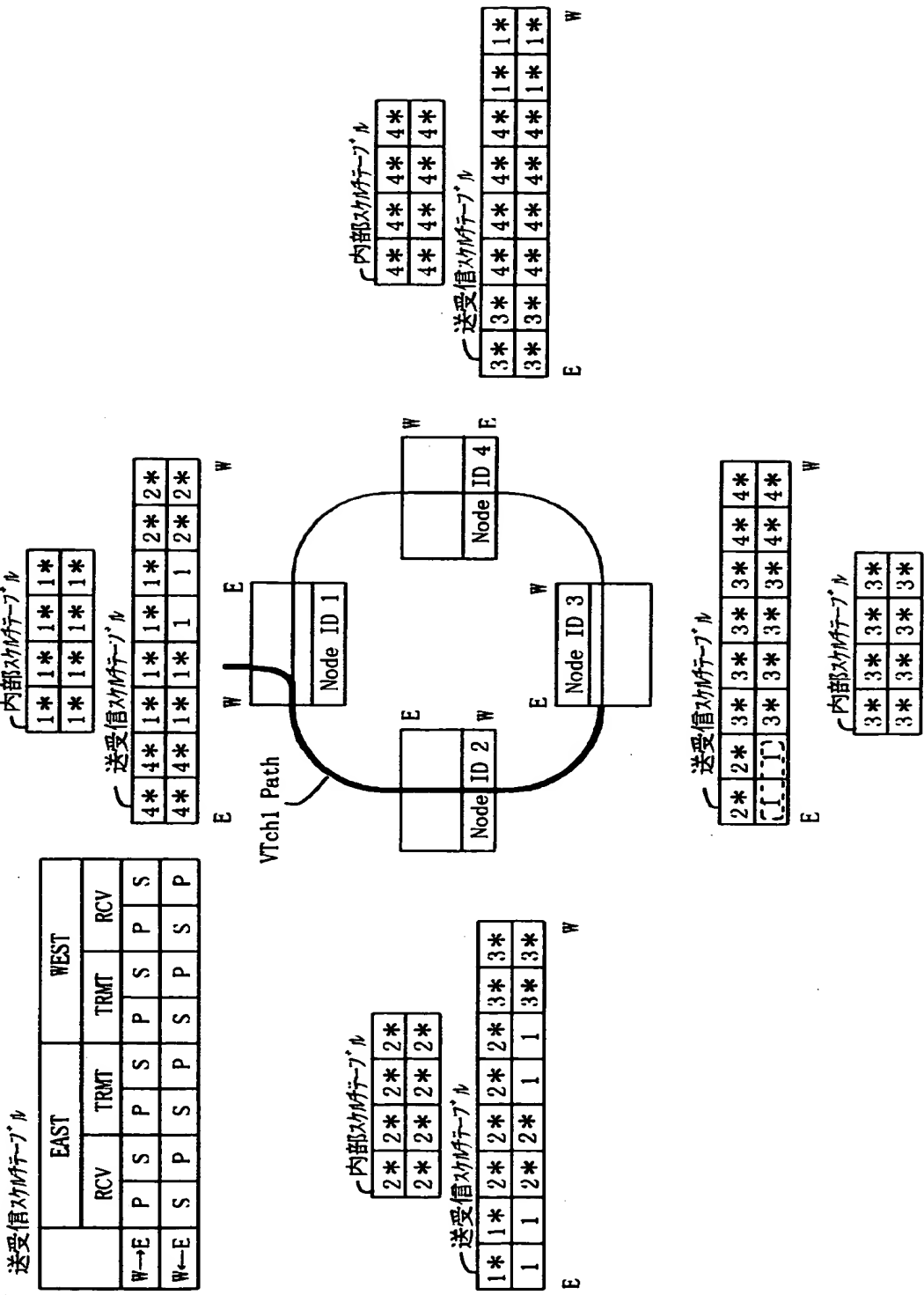
【図 3 9】

VTスケルチャブル作成処理 (サービスセクタ) のシーケンス図 (4)



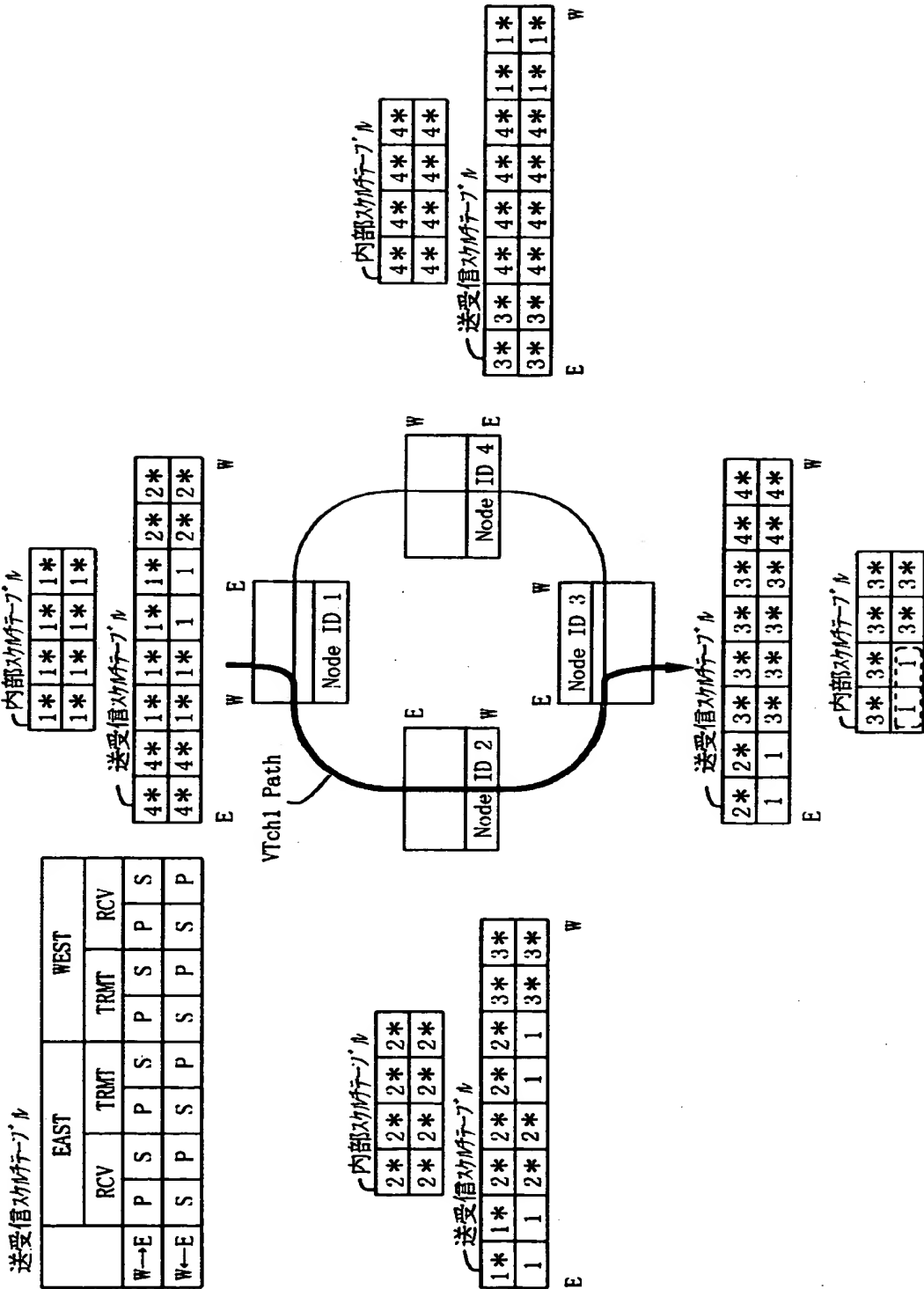
【図 4 0】

VTスケルチテーブル作成処理（サービスセクタ）のシーケンス図（5）



【図 4 1】

VTスケルチャブル作成処理 (サービスセクタ) のシーケンス図 (6)

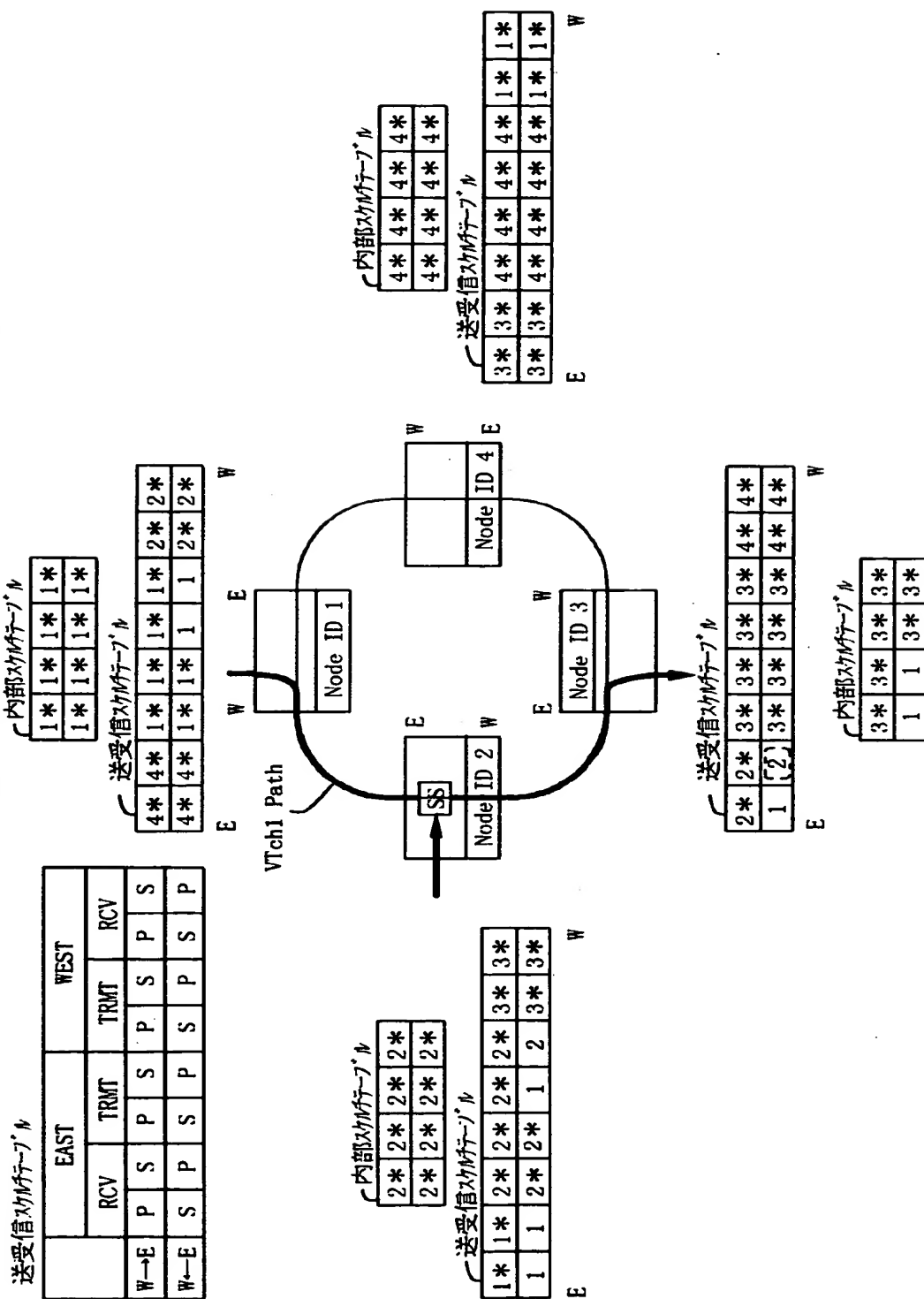






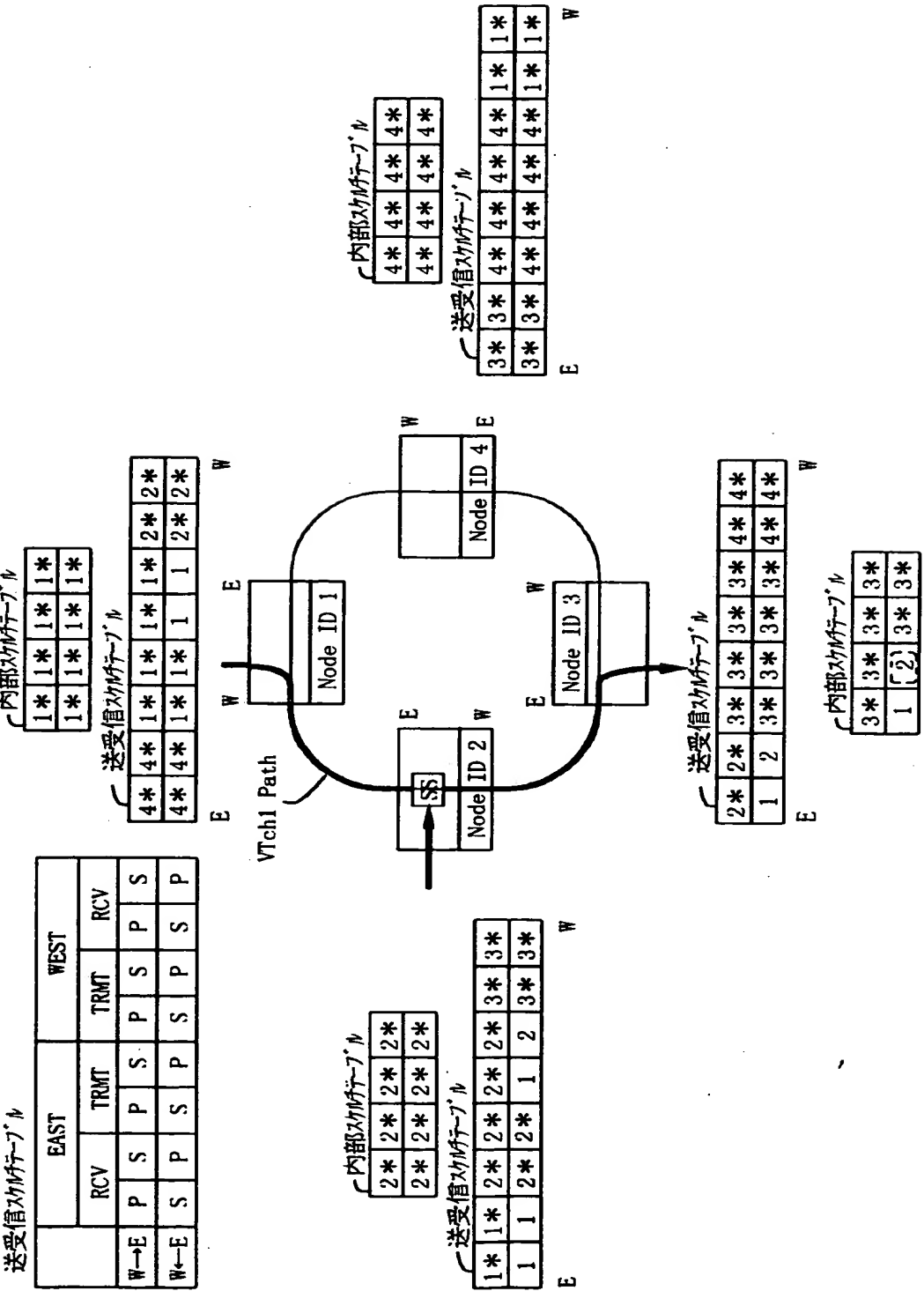
【图 4 3】

VTスケルデータブル作成処理 (サービスセクタ) のシーケンス図 (8)



【図 4 4】

VTスケルチテーブル作成処理（サービスセクタ）のシーケンス図（9）

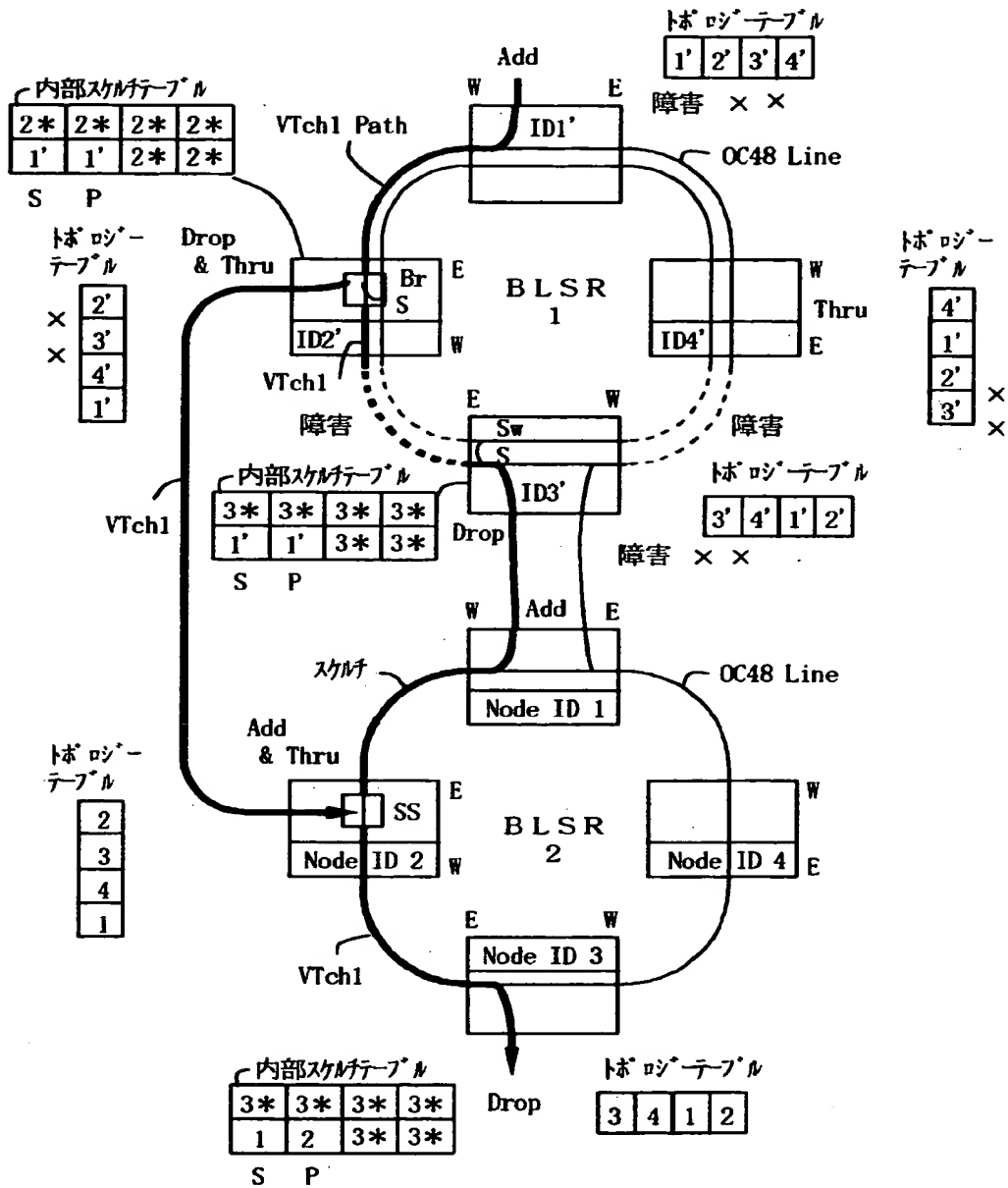






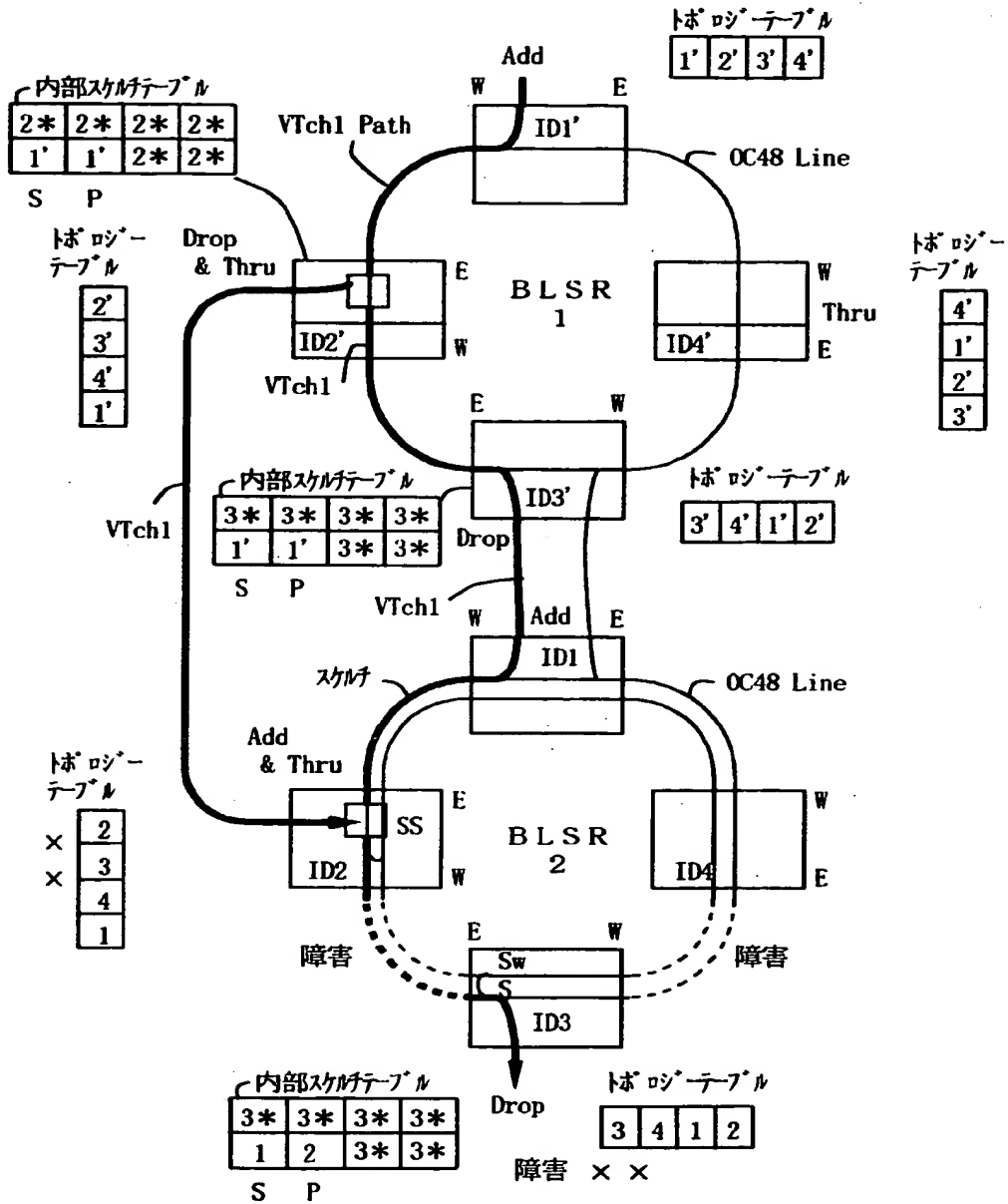
【図 4 7】

実施の形態による BLSR スケルチ制御方式を説明する図 (3)



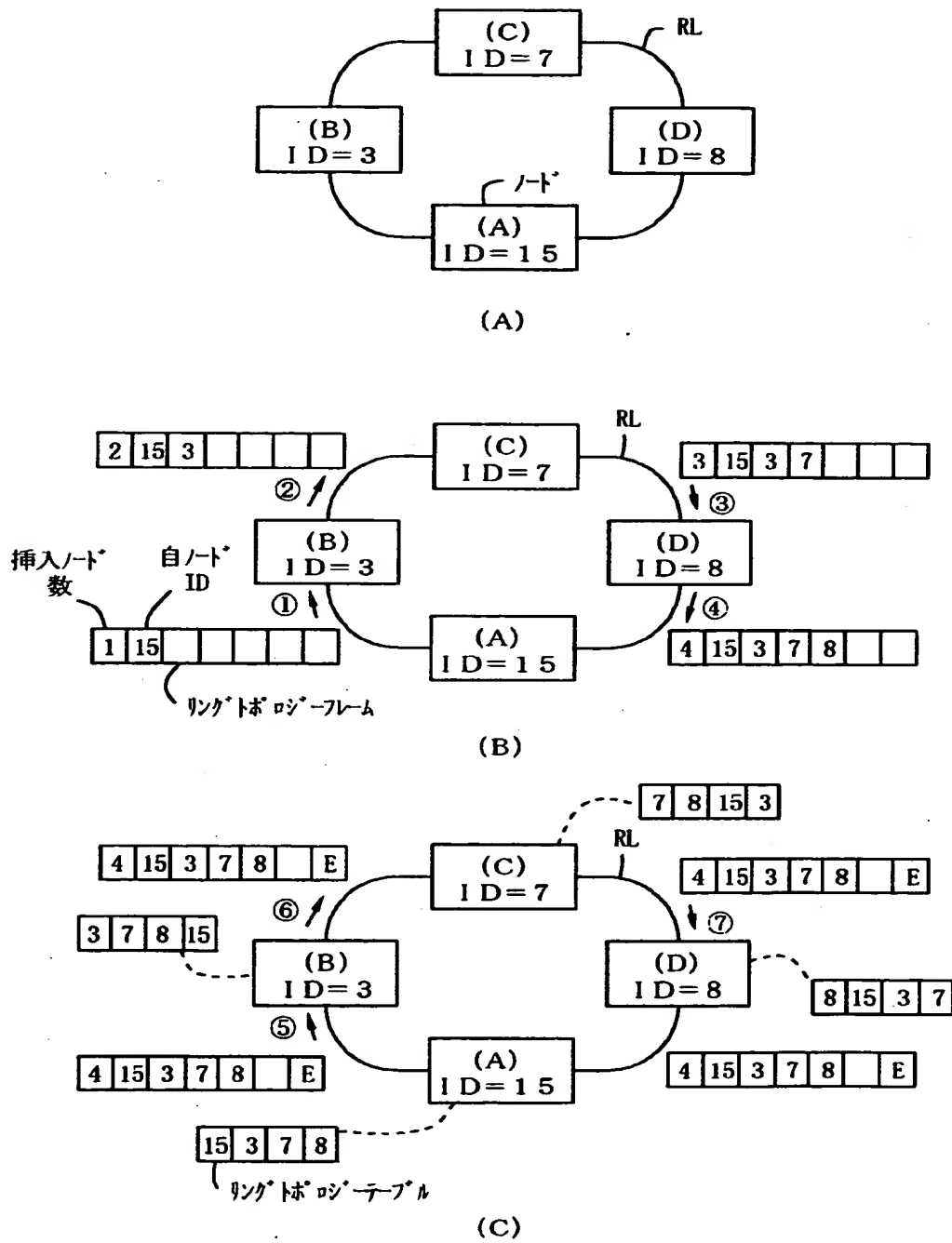
【図 4 8】

実施の形態による BLSR スケルチ制御方式を説明する図 (4)



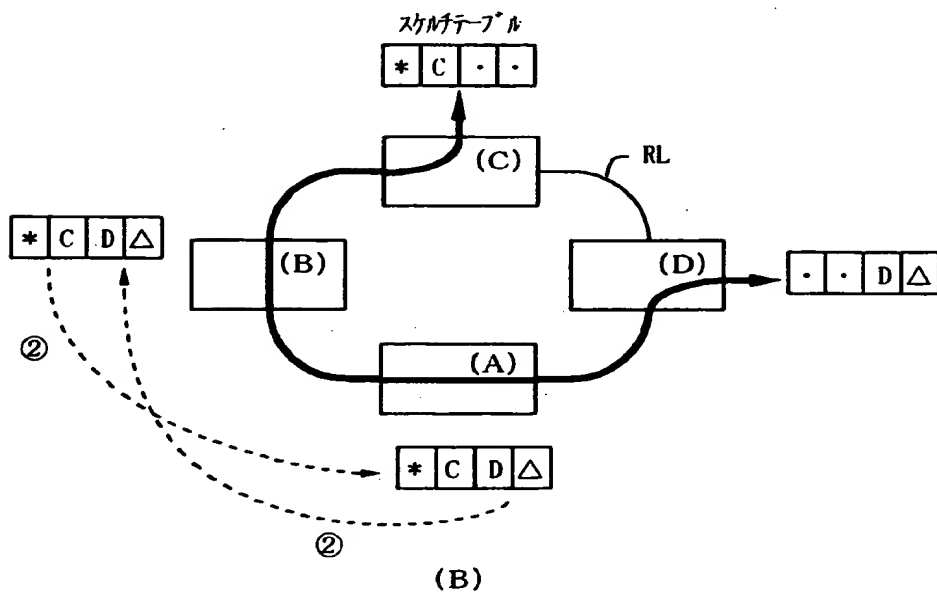
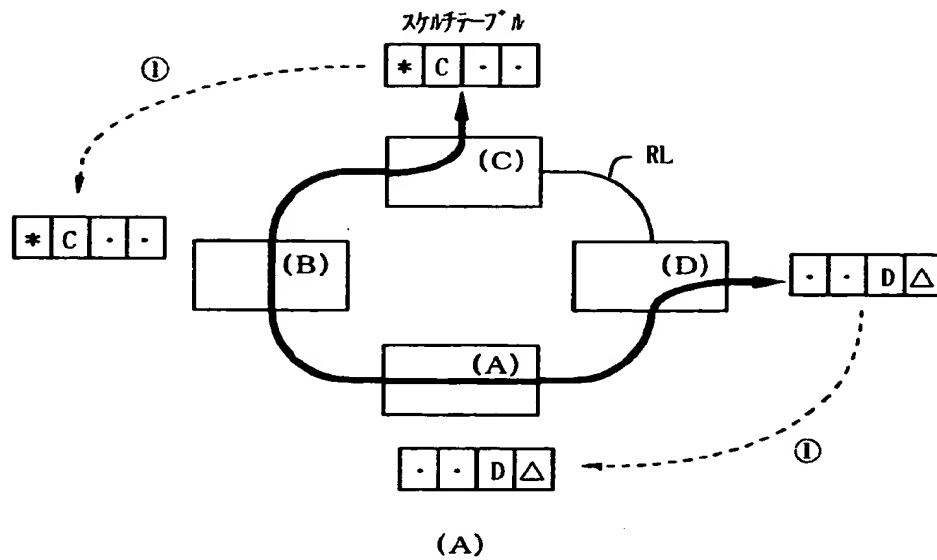
【図 4 9】

従来のリングトポロジー構築説明図



【図 5 0】

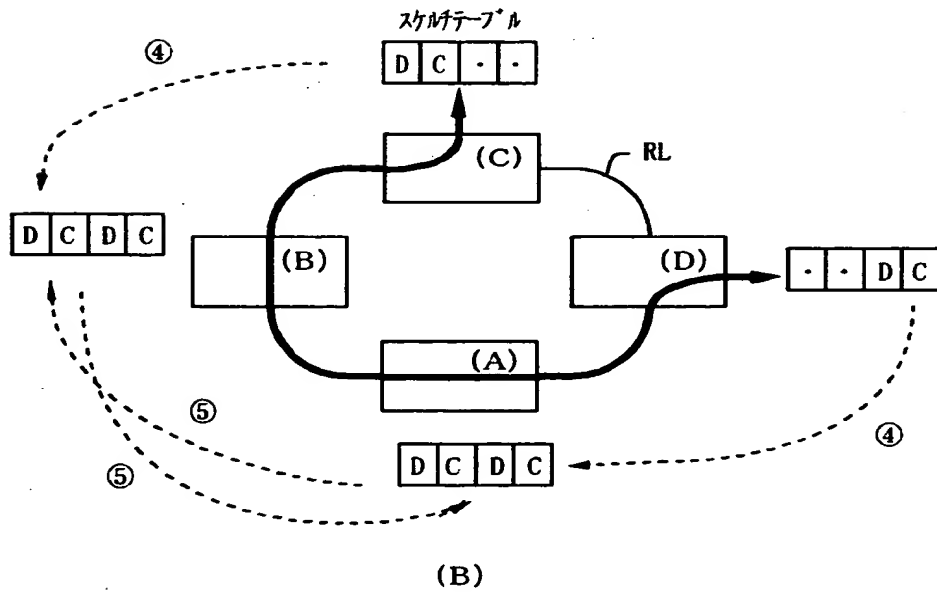
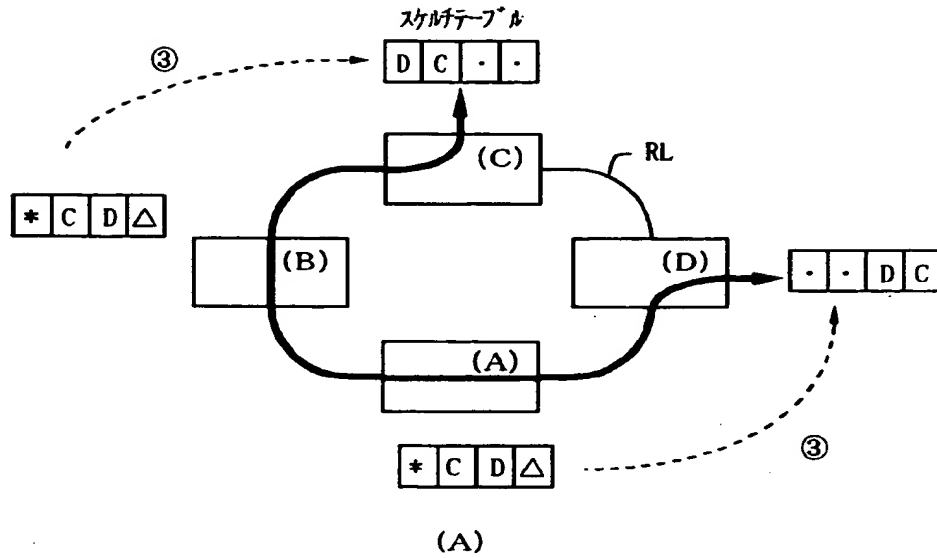
従来のスケルチテーブル形成の説明図 (1)





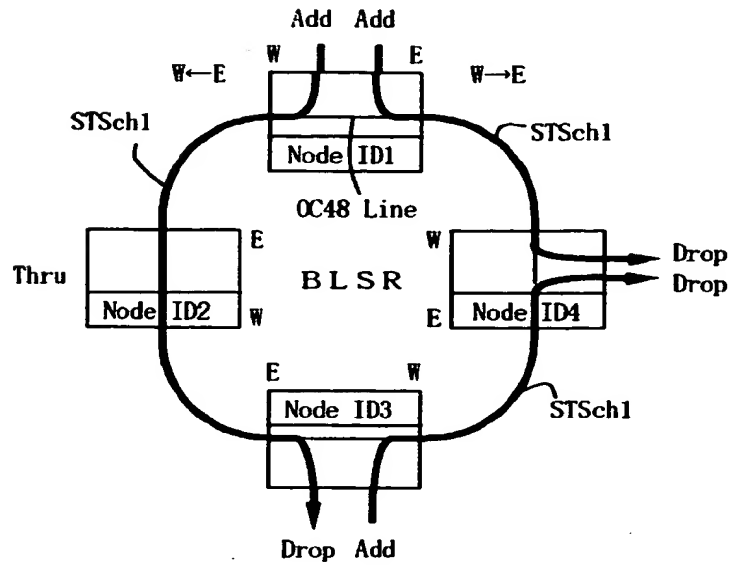
【図 5 1】

従来のスケルチテーブル形成の説明図（2）

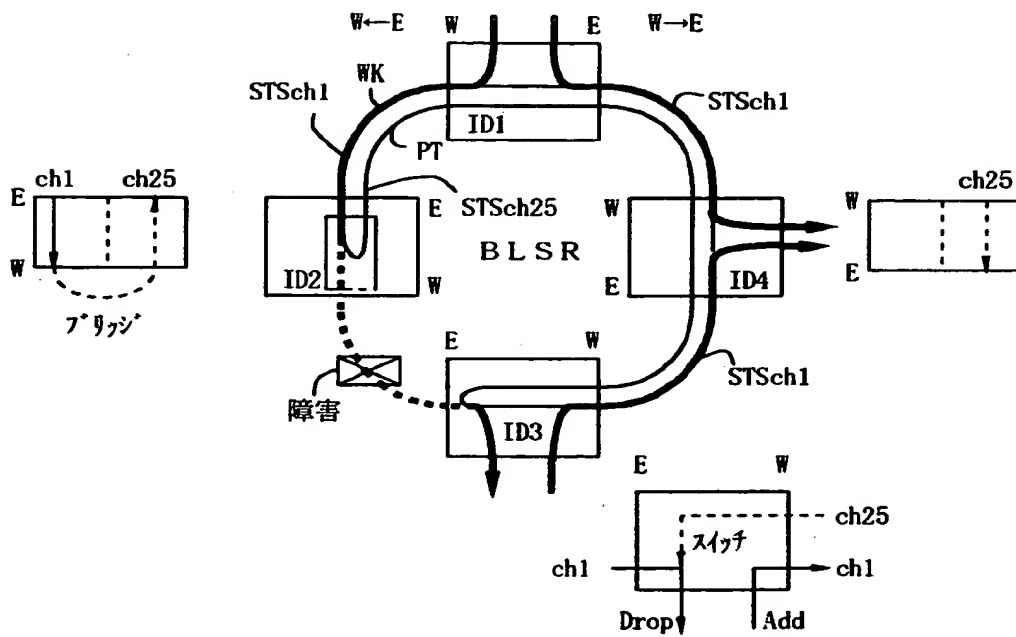


【図 5 2】

従来のSTS1アクセスBLSRスケルチ制御方式を説明する図(1)



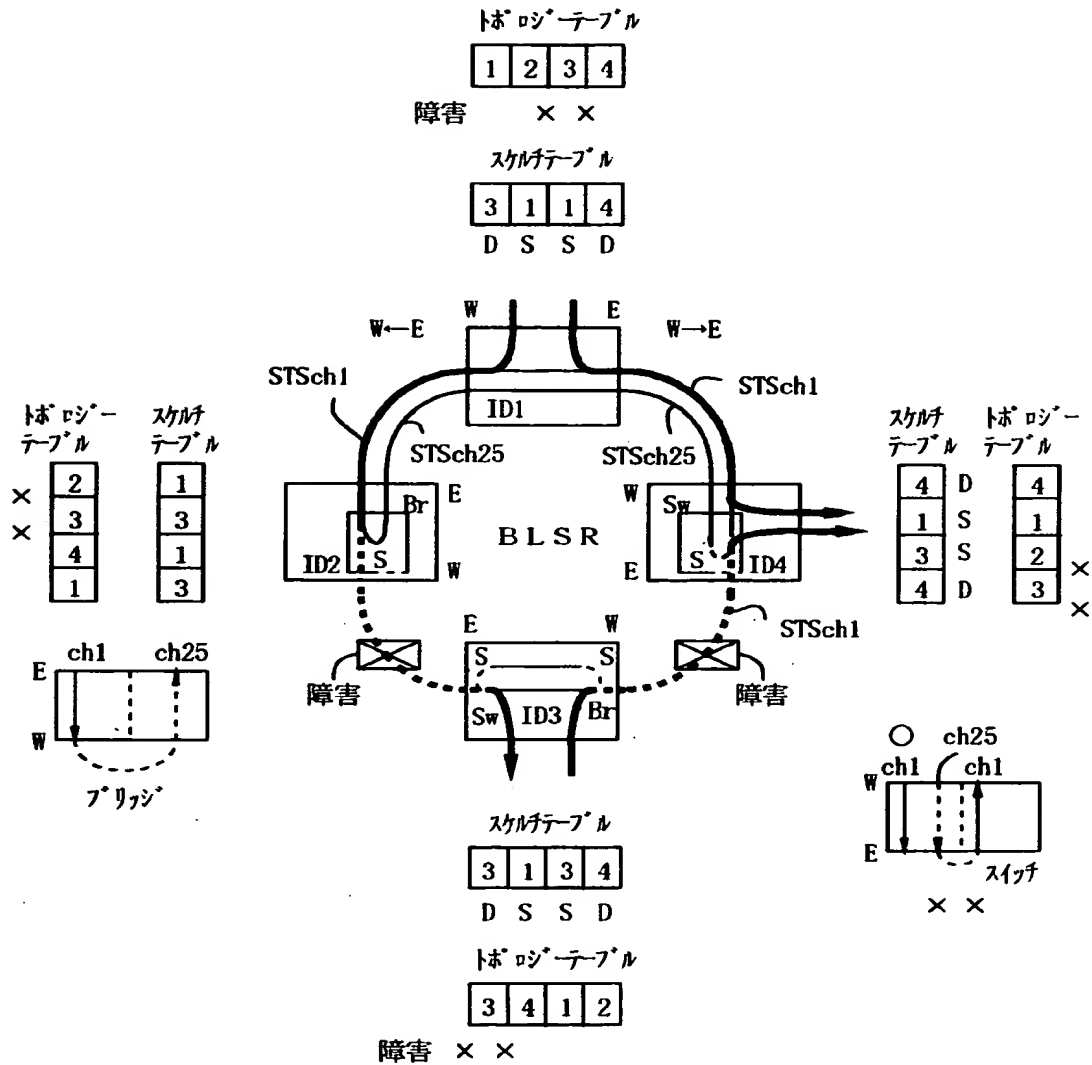
(A)



(B)

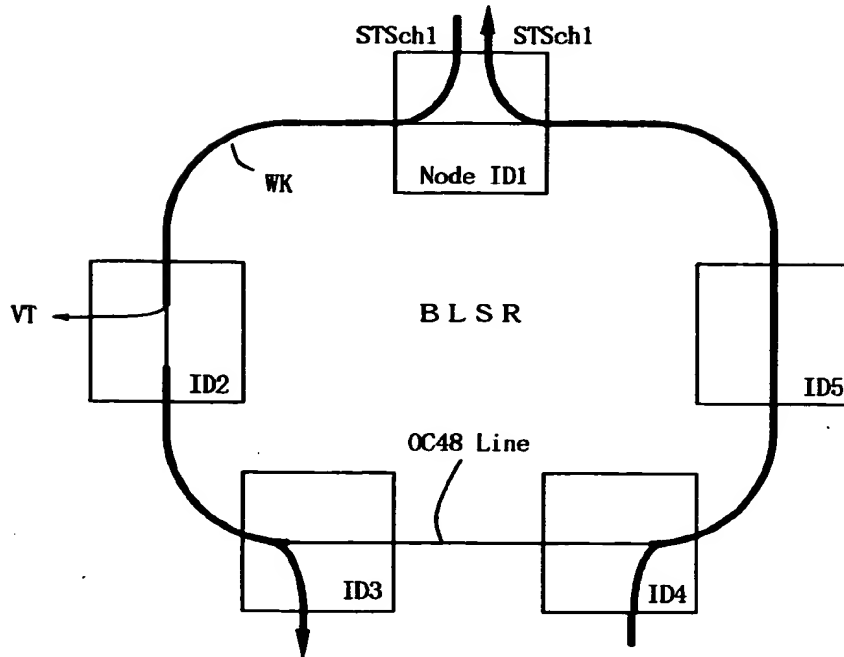
【図 5 3】

従来のSTS1アクセスBLSRスケルチ制御方式を説明する図(2)

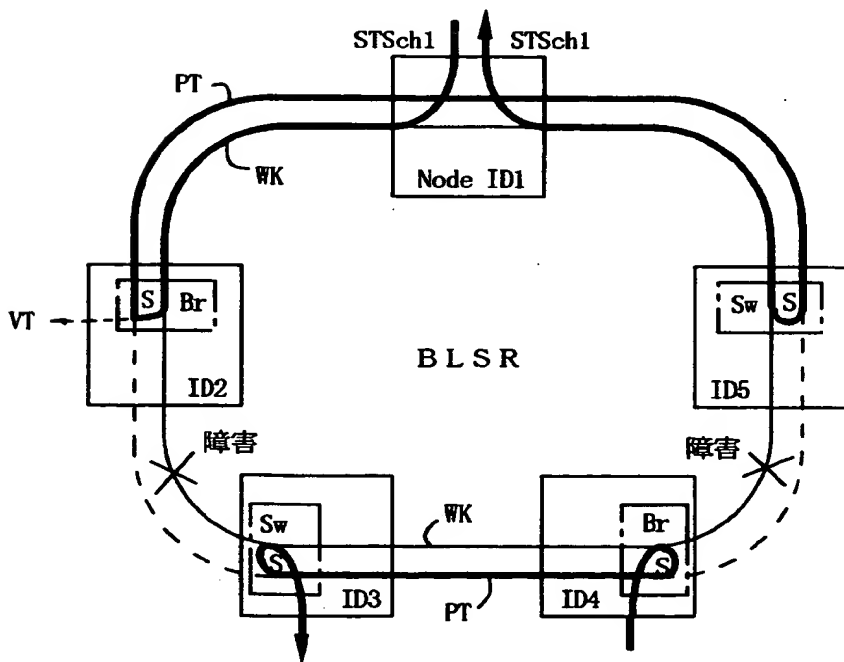


【図 5 4】

従来技術の問題点を説明する図



(A)



(B)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リング伝送システム及びそのスケルチ方法に関し、簡単な構成及び制御で上位～下位（STS 1，VT 1 等）レベルのスケルチ制御を効率良く行えることを課題とする。

【解決手段】 BLSR方式のリング伝送システムにおいて、チャンネル設定に伴い、該チャンネルをリングにアッドすると共に、スケルチテーブル構築に際して、自局をアッド局とするノードID（＝1'）をリング下流に送信するアッド局1'と、チャンネル設定に伴い、前記チャンネルをリングからドロップすると共に、スケルチテーブル構築に際して、リング上流から受信したアッド局のノードID（＝1'）を自局のスケルチテーブルに保持するドロップ局3'とを備え、ドロップ局3'は、リングの障害発生時に、その障害発生箇所の情報と、自局で管理するリングトポロジータブルと、スケルチテーブルにおけるアッド局のノードID（＝1'）とに基づき自局でドロップしている内の自局に信号が到達し得ない1又は2以上のチャンネルを検出し、スケルチ挿入を行う。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 2 2 3 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 3 月 2 6 日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
氏 名	富士通株式会社